TELEFONO CELLULARE IN KIT

L. 7.000 - Frs. 10,5

N. 92 Febbraio '93

fare ELETTRONICA

REALIZZAZIONI PRATICHE • TV SERVICE • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE

IN COLLABORAZIONE CON

Electronique pratique

NUMERIK

- CLACSON PARLANTE
- BIKE ALARM
- CORRETTORE SCART
- INTERFACCIA DTMF PER PC
- CONTROLLO PER CARICABATTERIE
- RICEVITORE BIGAMMA 27-144 MHz
- FREQUENZIMETRO DA 50 Hz
- TIMER DOMESTICO

INSERTO

LE GUIDE DI FARE ELETTRONICA: I ROBOT

TV SERVICE

BLAUPUNKT BRASILIA IC16

CON I NUOVI INTEGRATI ISD, LA SINTESI VOCALE È FINALMENTE ALLA PORTATA DI TUTTI

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Spedizione in Abb. Post. - Gruppo III/70 Taxe percue (Tassa Riscossa) Milano CMP Roserio

la parola ai ... DAST

È da poco disponibile la rivoluzionaria famiglia di integrati per sintesi vocale prodotta dalla statunitense ISD. Questi nuovi chip denominati **DAST (Direct Analog Storage Technology)** contengono, oltre ai convertitori A/D e D/A, anche una memoria *EEPROM* da 1 Mbit cancellabile elettricamente, un ingresso microfonico ed una uscita per altoparlante. Questi dispositivi funzionano come i normali registratori/riproduttori digitali ma hanno il vantaggio di mantenere i dati in memoria per ben 10 anni anche in assenza di tensione di alimentazione. Risulta così possibile per chiunque -*senza ricorrere a complessi programmatori o costosi sistemi di sviluppo* - programmarsi facilmente i propri circuiti di sintesi vocale con memoria permanente. Una possibilità che consentirà di *"dare voce"* ad un numero elevatissimo di apparecchiature elettriche o elettroniche. Inoltre, ciascuno integrato della famiglia ISD1000, è in grado di registrare e riprodurre sino ad un massimo di 160 frasi. Attualmente disponiamo a magazzino del modello ISD1016A da 16 secondi e della relativa completa documentazione tecnica in italiano.
Sono altresì disponibili i seguenti prodotti che utilizzano gli integrati **DAST**:

REGISTRATORE / RIPRODUTTORE / PROGRAMMATORE

Questa semplice scheda può essere utilizzata sia come registratore/riproduttore digitale che come programmatore per integrati **DAST** della famiglia ISD1000.
L'apparecchio, che viene fornito completo di microfono e altoparlante, dispone di due pulsanti di controllo: premendo il pulsante di REC il dispositivo inizia a registrare e memorizzare nella EEPROM interna i dati corrispondenti al segnale audio captato dal microfono; attivando il pulsante di PLAY la frase memorizzata viene fedelmente riprodotta dall'altoparlante di cui è dotato il circuito. L'integrato **DAST** così programmato può venire prelevato dalla scheda ed utilizzato in qualsiasi circuito di sola lettura: i dati vengono mantenuti, anche in assenza di alimentazione, per oltre 10 anni!
Tensione di alimentazione compresa tra 9 e 18 Vdc. Il programmatore è disponibile sia con zoccolo normale che con TEXT-TOOL. La scheda non comprende l'integrato **DAST.**

Cod. FT44 *(versione standard)* **Lire 21.000**
Cod. FT44T *(versione con text-tool)* **Lire 52.000**

Cod. FT45	**LETTORE A SINGOLO MESSAGGIO**	**Lire 14.000**
Cod. FT46	**PROGRAMMATORE A QUATTRO MESSASSI** *(versione standard)*	**Lire 32.000**
Cod. FT46T	**PROGRAMMATORE A QUATTRO MESSAGGI** *(versione con text-tool)*	**Lire 64.000**
Cod FT47	**LETTORE A QUATTRO MESSAGGI**	**Lire 28.000**
	*(Tutti i dispositivi sono in scatola di montaggio e non comprendono l'integrato **DAST**).*	
ISD1016A	Integrato **DAST** con tempo di registrazione di 16 secondi	**Lire 32.000**

REGISTRATORE DIGITALE ESPANDIBILE

Questo dispositivo è composto da un particolare registratore/riproduttore digitale a 16 secondi (cod. FT59) che utilizza un integrato ISD1016; a questa piastra base (completa di microfono e altoparlante) è possibile aggiungere delle schedine di espansione (cod. FT58) ciascuna delle quali incrementa di 16 secondi il tempo a disposizione. Non c'è un limite al numero di schede di espansione che possono essere collegate in cascata. Le basette si adattano perfettamente sia dal punto di vista elettrico che da quello meccanico. Tutte le funzioni vengono controllate mediante un pulsante di PLAY ed uno di REC. Alimentazione 9-18 volt.

Cod. FT59 *(completo di ISD1016A)* **Lire 52.000**
Cod. FT58 *(completo di ISD1016A)* **Lire 38.000**

SISTEMI PROFESSIONALI OKI IN ADPCM

Disponiamo del sistema di sviluppo in gradi di programmare qualsiasi speech processor dell'OKI, compresi i nuovi chip con PROM incorporata dalla serie MSM6378; Con questi dispositivi è possibile realizzare sistemi parlanti di ottima qualità e di dimensioni particolarmente contenute.

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA Via Zaroli 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 543480 - (Fax 593149) oppure fai una visita al punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici, scatole di montaggio, impianti antifurto, laser e novità elettroniche da tutto il mondo.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT

TUTTI I MESI SU
radiokit elettronica
INSERTO TUTTO KIT CON LE NOVITA' GPE

NOVITA' FEBBRAIO 1993

MK 2130 - MODULO ENCODER A 4 CANALI. Utilizzando questo modulo, unitamente al relativo decoder MK 2135, è possibile realizzare radiocomandi e/o telecontrolli a 4 canali simultanei indipendenti. Sono stati sviluppati appositamente per essere accoppiati ai moduli a radiofrequenza a 49 MHz MK 1645, MK 1945, MK 1660 già in normale produzione. Con tali moduli è possibile la realizzazione di un radiocomando a 4 canli con portata superiore al chilometro. L'altissimo grado di sicurezza è garantita da un sistema di trasmissione a codice digitale a ridondanza ciclica a 11 bit. **L. 15.500 iva comp.**

MK 2135 - MODULO DECODER A 4 CANALI. Questo modulo, riceve e decodifica i segnali provenienti dal relativo encoder MK 2130. Dispone di 4 uscite, ciascuna in grado di pilotare un carico massimo di 500 mA a 12 volt (relè, lampade, motorini, ecc.). 4 LED rossi presenti sulla scheda indicano costantemente lo stato delle quattro uscite del decoder. **L. 27.300 iva comp.**

MK 1940 - DIGITALIZZATORE AUDIO PER MACINTOSH. È una scheda per la digitalizzazione audio con collegamento alla porta seriale del MAC. Mediante l'MK 1940, sarà possibile fornire tutti i Macintosh delle capacità di input audio disponibili solo negli ultimi modelli. Il segnale da digitalizzare può essere ottenuto sia dal microfono incorporato nella scheda che da fonti audio esterne (microfoni, impianti HiFi, strumenti musicali, ecc.). La frequenza massima di campionamento è di 22 kHz. Il kit viene fornito completo di dischetto da 3 pollici e 1/2 con software applicativo **L. 98.500 iva comp.**

MK 1940/M Identico al precedente, ma fornito già montato e collaudato. **L. 175.500 iva comp.**

MK 2155 - TERMOSTATO PER CARICHI RESISTIVI. Permette un controllo automatico di temperatura estremamente preciso su liquidi, solidi, ambienti, ecc. Espressamente studiato per sistemi di riscaldamento che utilizzano carichi resistivi: lampade normali ed a infrarossi, resistenze normali ed a immersione ecc. Può pilotare carichi 220 V da 25 a 1500 W. Ideale per bagni fotografici, boiler, acquari, forni di cottura resine, incubatrici, serre ecc. Alimentazione diretta dalla rete 220 V. Campo di lavoro da 0 a 125°C. Sostituisce il vecchio modello MK 475. **L. 24.500 iva comp**

DISPONIBILI LE RACCOLTE
TUTTO KIT
5-6-7-8-9
L. 10.000 cad.

Potete richiederlo direttamente a GPE KIT (pagamento in c/assegno +spese postali) o presso i concessionari GPE

SE NELLA VOSTRA CITTA' MANCA UN CONCESSIONARIO GPE, POTRETE INDIRIZZARE I VOSTRI ORDINI A:

GPE KIT
Via Faentina 175/a
48010 Fornace Zarattini (RA)
oppure telefonare allo
0544/464059
non inviare denaro anticipato

È DISPONIBILE IL NUOVO DEPLIANT N° 2-'92. OLTRE 380 KIT GARANTITI GPE CON DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI. PER RICEVERLO GRATUITAMENTE COMPILA E SPEDISCI IN BUSTA CHIUSA QUESTO TAGLIANDO.

NOME .....
COGNOME .....
VIA .....
C.A.P. .....
CITTÁ ..... **FE**

DIRETTORE RESPONSABILE
Pierantonio Palerma
DIRETTORE TECNICO
Angelo Cattaneo - tel. 02-66034287
SEGRETARIA DI REDAZIONE
Loredana Ripamonti - tel. 02-66034254
GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA
DTP Studio
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelè, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel, Elpidio Eugeni, Riccardo Rocca, Mirco Pellegri
CORRISPONDENTE DA BRUXELLES
Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
DIVISIONE PERIODICI

PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
Peter Tordoir
GROUP PUBLISHER
Pierantonio Palerma
PUBLISHER AREA CONSUMER
Filippo Canavese
COORDINAMENTO OPERATIVO
Antonio Parmendola

SEDE LEGALE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

DIREZIONE-REDAZIONE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

PUBBLICITÁ
Donato Mazzarelli Tel.: (02) 66034246
EMILIA ROMAGNA: Giuseppe Pintor Via Dalla Chiesa, 1 - 40060 Toscanella (BO). Tel.: 0542/672617 - Fax: 0542/673780
TOSCANA: Camilla Parenti - Publindustria Via S. Antonio, 22 56125 Pisa
Tel.: 050/47441 - Fax: 050/49451
E per la Francia: "Societé S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19"
Responsabile della pubblicità: Pascal Declerc
Tel.: 0033142003305. Fax: 0033142418940

INTERNATIONAL MARKETING
Stefania Scroglieri Tel.:02/66034229

UFFICIO ABBONAMENTI
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel: 02/66034401 ricerca automatica
(hot line per informazioni sull'abbonamento)
(sottoscrizione-rinnovo)
Fax: 02/66034482
Tutti i giorni e venerdì dalle 09.00 alle 16.00
Prezzo della rivista: L. 7.000
Prezzo arretrato: L.14.000
Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso.
Abbonamento annuo Italia: L.58.800
Abbonamento annuo Estero: L.117.600
Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 18893206 intestato a Gruppo Editoriale Jackson Casella Postale 10675 20110 MILANO

STAMPA
Arti Grafiche Motta - Arese (MI)
FOTOLITO
Fotolito 3C - Milano
DISTRIBUZIONE
Sodip Via Bettola, 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa

SOMI

ANNO 9 - N. 92 - FEBBRAIO '93

PAGINA 26
Numerik (I parte)

PAGINA 20
Clacson parlante

PAGINA 12
ELETTRONICA GENERALE

PAGINA 122
APPLICHIP

PAGINA 88
COMPUTER HARDWARE

PAGINA 39
RADIANTISTICA

MARIO

6 Kit Service
7 Conosci l'elettronica?
8 Novità
11 Bike alarm
16 Pedale di saturazione
36 Timer domestico
39 Ricevitore bigamma
44 Centralina antifurto (2°p)
50 Microtuner
55 TV Service: Blaupunkt Brasilia IC16
59 Inserto: I robot
77 MIDI retrofit
83 Lo strumento del mese
84 Correttore SCART
88 Interfaccia DTMF per PC
96 Rassegna
98 Frequenzimetro da 50 Hz
105 Telefono cellulare kit (7°p)
115 Controllo per caricabatterie
119 Linea diretta con Angelo
122 Applichip: TDA5140
124 Listino prezzi
127 Circuiti stampati

al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young secondo Regolamento CSST del 20/9/1991 - Certificato CSST n.237 - Tiratura 47.437 copie Diffusione 21.533 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson s.r.l. possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: **EVERYDAY ELECTRONICS, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.**

©DIRITTI D'AUTORE

La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

DOMANDE TECNICHE

Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 02/66034287

GRUPPO EDITORIALE JACKSON, numero 1 nella comunicazione "business-to-business"

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

Bit - Informatica Oggi e Unix - Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Lan e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News - Meccanica Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Amiga Magazine - C+VG

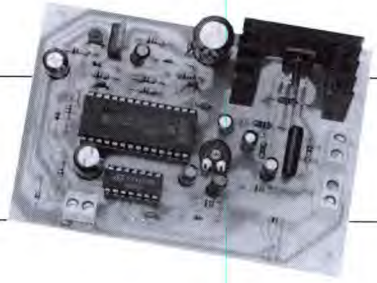
ELENCO INSERZIONISTI

Assel	pag. 103	RIF. P.1
Audicom	pag. 45	RIF. P.2
Discovogue	pag. 54	RIF. P.3
Elettronica Sestrese	pag. 13	RIF. P.4
ESI	pag. II cop	RIF. P.5
Futura	pag. 25-III cop	RIF. P.6
GPE kit	pag. 3	RIF. P.7
IBF	pag. 35	RIF. P.8
Micromed	pag. 31	RIF. P.9
Midi Magic	pag. 118	RIF. P.10
Sandit Market	pag. 19-49	RIF. P.11
Scuola Radio Elettra	pag. IV cop	RIF. P.12

I KIT DEL MESE

Ogni promessa è debito! Già nella presentazione dello scorso numero, ebbi modo di annunciare nuove iniziative riguardanti la nostra rivista; ebbene, procedendo per gradi, già sul prossimo mese troverete il nuovo inserto, infatti l'attuale termina con questo numero. Le sedici pagine centrali della rivista saranno dedicate ai fogli dati dei circuiti integrati di più recente produzione e i fascicoletti, con tanto di copertina, saranno monografici ed indipendenti l'uno dall'altro. Altre due grosse novità sono previste per il numero di aprile...
Per quanto concerne i kit, anche questo numero non tradisce la aspettative, vediamo velocemente i principali: il ***Clacson parlante*** *è una curiosa applicazione di un versatilissimo chip appena entrato sul mercato italiano, sentiremo sicuramente parlare di lui anche in futuro;* ***Numerik*** *è invece l'originale nome di un display numerico tuttofare, anche per questo circuito le applicazioni sono... innumerevoli! Il* ***Correttore SCART*** *è basilare per fare copie di qualità di videocassette, infatti corregge i parametri del segnale compensando quelli che, per varie ragioni, sono scarsi. Arrivederci in edicola!*

A. CATTANEO



Clacson parlante

a pagina 20

Interfaccia DTMF per PC

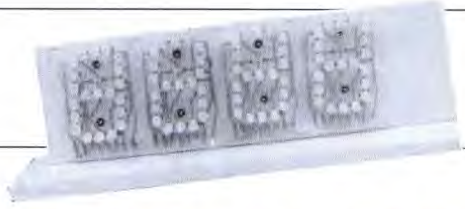
a pagina 88

Frequenzimetro da 50 Hz

a pagina 98

Bike alarm

a pagina 11



Numerik

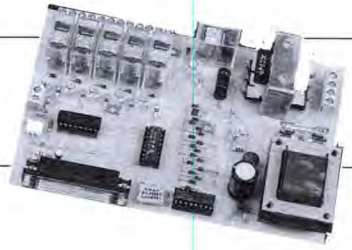
a pagina 26

Pedale di saturazione per chitarra

a pagina 16

Timer domestico

a pagina 36



Correttore SCART

a pagina 84

CONOSCI L'ELETTRONICA?

1) Come dielettrico nei microchip si usa un particolare e notissimo composto, quale?

A il carbonato di sodio

B il cianuro di potassio

C il percloruro ferrico

D ossido di ferro

E il diossido di silicio

2) Il componente allo stato solido il cui funzionamento più si avvicina a quello di un perfetto interruttore viene chiamato:

A SCR

B GTO

C triac

D relè

E transistor

3) La sintonia fine dei circuiti accordati d'ingresso di un ricevitore viene eseguita tramite:

A trimmer resistivi

B compensatori o padder

C induttori con nucleo variabile

D transistori ad effetto di campo

E diodi di potenza

4) Un resistore con sigla 3R5N ha un valore di:

A 3,5 kΩ 10 %

B 35 Ω 5%

C 3,5 Ω 30 %

D 350 Ω 20 %

E 35 kΩ 10%

5) La frequenza di taglio di un filtro passa-basso di secondo ordine è data dalla relazione:

A $Fc = 0{,}707/(2\pi RC)$

B $Fc = 0{,}707/\sqrt{RC}$

C $Fc = 2\pi RC$

D $Fc = 1/(2\pi RC)$

E $Fc = 2\pi\sqrt{RC}$

6) In un alimentatore con rettificatore ad onda intera, qual'è la frequenza del ripple in uscita?

A 200 Hz

B 50 Hz

C 25 Hz

D 100 Hz

E 10 Hz

7) In serie al diodo zener viene sempre posto un resistore il cui valore va calcolato con la seguente relazione:

A R = Vs (Vs+Vout)/It

B R = (Vs+Vout)/It

C R = Vout/It

D R = (Vs-Vout)/It

E R = Vs/It

8) Le centraline per antenne TV destinate a piccoli impianti hanno una banda passante da 40 a 860 MHz e un guadagno:

A compreso tra 3 e 8 dB

B compreso tra 9 e 13 dB

C compreso tra 13 e 20 dB

D compreso tra 21 e 28 dB

E superiore ai 28 dB

9) La scheda principale di un calcolatore sulla quale si trovano i connettori che ospitano le altre schede funzionali si chiama:

A scheda parallela Centronics

B scheda seriale RS232

C scheda video

D scheda ADC

E motherboard

10) La luminanza, la crominanza, i sincronismi e il burst sono parametri caratteristici di un particolare tipo di segnale, quale?

A del segnale di radiodiffusione

B del segnale di clock di un computer

C del segnale in antenna di un trasmettitore radio

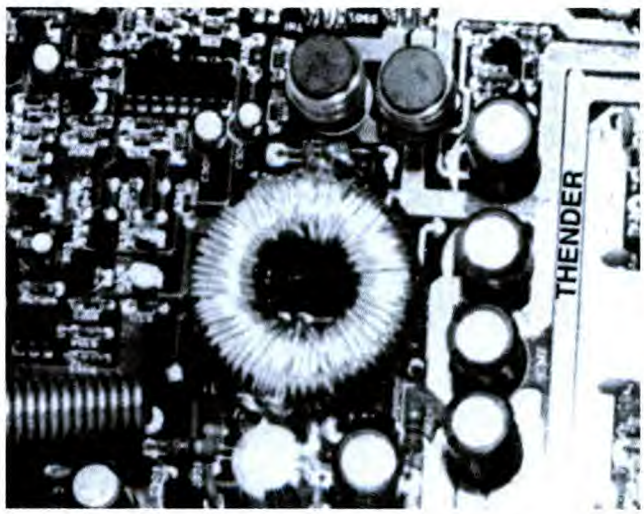
D del segnale stereofonico di un amplificatore BF

E del segnale video composito ricevuto dai ricevitori TV

(vedere le risposte a pag. 52)

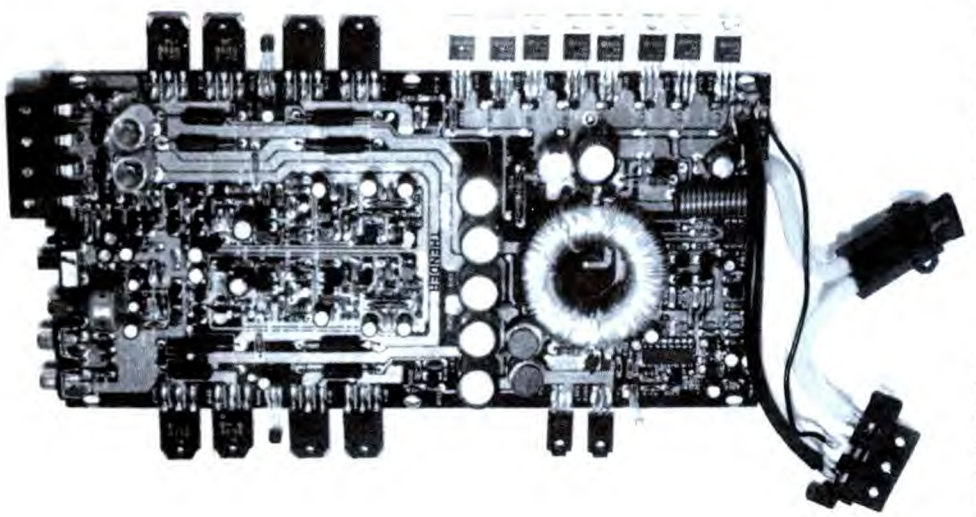
Gli amplificatori Thender

NOVITÀ



L'alimentazione Switching Mode degli amplificatori Thender (TH 402-302-202) prevede la separazione galvanica della massa di alimentazione con la massa del segnale. Il raggiungimento di tale obiettivo di progettazione è stato possibile grazie all'adozione di un sofisticato componente: il fotoaccoppiatore. Esso, infatti, è l'*anello di congiunzione* tra l'amplificatore e l'alimentatore, essendo costituito da un diodo emettitore di luce infrarossa che trasmette i dati relativi alle condizioni di funzionamento dell'amplificatore e da un fotodiodo ricevitore che riceve questi dati e li comunica all'unità centralizzata, la quale regola il funzionamento dell'alimentatore in conseguenza del variare dei parametri rilevati dal fotoaccoppiatore. I MOSFET, qui utilizzati, a differenza dei transistor bipolari, necessitano di piccolissime correnti di pilotaggio (che sono un *passivo* nel bilancio del rendimento) e *bruciano* una esigua quantità di potenza. Riscaldandosi, inoltre, fanno si che gli amplificatori consumino piccole quantità di energia anche alle massime potenze di esercizio. Nel circuito dell'alimentazione PWM è stato utilizzato un componente ad alta tecnologia: il trasformatore a nucleo toroidale. Tale componente, a differenza degli ormai sorpassati nuclei a "C" o ad "E" non presenta interruzioni nel circuito magnetico. Infatti, il flusso magnetico è concatenato in un circuito chiuso e senza discontinuità al fine di non avere dispersioni di flusso nelle giunzioni, dispersioni che, sebbene dovute a correnti ad alta frequenza (100 kHz) e quindi non udibili, andrebbero comunque ad intermodulare e di conseguenza a degradare il segnale di bassa frequenza una volta indotte nel circuito del preamplificatore. La progettazione degli amplificatori Thender è stata eseguita seguendo i più avanzati canoni previsti per l'hi-fi esoterico. Infatti, lo stadio di uscita LFR (Low Feedback Ratio) a basso coefficiente di retroazione prevede che la circuiteria non introduca eccessive *manipolazioni* elettroniche del suono che, anche se in teoria garantiscono un funzionamento eccellente, di fatto sottraggono al segnale di uscita quella naturalezza e cristallinità caratteristica dei suoni così come essi vengono creati dagli strumenti. Gli amplificatori, inoltre, sono realizzati totalmente a componenti discreti, fatto che, se da una parte complica il lavoro del progettista, fornisce per contro ottimi risultati in termini di rapporto segnale/disturbo e di linearità. Anche sul fronte dei componenti di uscita, e cioè dei transistori finali, ci si è orientati verso

componenti ad alto contenuto tecnologico. Infatti, tali componenti, detti *transistori veloci*, presentano caratteristiche di risposta eccezionali. Provate ad immaginare una chitarra realizzata con legno scadente ed equipaggiata con filo di ferro al posto delle corde: pizzicando la corda avremo dei suoni sgradevoli dovuti alla reazione dei materiali alla sollecitazione del musicista. Quindi la scelta di componenti di buona qualità deve essere medesima negli amplificatori affinché essi reagiscano con naturalezza alla sollecitazione dei suoni e non producano alterazioni timbriche dovute alla cattiva scelta dei componenti. A causa delle difficili condizioni di funzionamento imposte ai componenti dell'hi-fi Car, ci si imbatte spesso in inconvenienti dovuti al montaggio degli amplificatori in vani poco ventilati oppure surriscaldati dal sole estivo o dalle condotte di aria calda. Tutto ciò ha spinto i progettisti della Thender ad utilizzare un tipo di protezione *globale* dell'amplificatore, oltre ad adottare tutte le misure necessarie ad evitare il raggiungimento delle condizioni limite dell'esercizio. Tutto ciò si è concretizzato nel *dissipatore termico estruso*, di design esclusivo, atto a potenziare lo scambio termico con l'ambiente e realizzato in lega di alluminio ad alto coefficiente di conducibilità termica, inoltre, tutta la circuiteria è protetta da più sensori che sono incaricati di trasmettere le informazioni di raggiungimento delle condizioni limite al *cuore* dell'amplificatore che modifica il suo funzionamento (ad esempio spegnendosi) per evitare danni a se stesso od ai componenti ad esso collegati (siano altoparlanti od altro). Il servizio di assistenza è per Thender un punto di forza sul quale tutti i suoi clienti possono contare. Ed è per questa ragione che mette a disposizione dei clienti questo nuovo servizio chiamato *Thender Global Warranty* che non è solamente un acronimo anglofilo privo di senso ma una promessa che Thender si impegna a mantenere. Consapevole della scelta dei componenti utilizzati (tutti di alta qualità) e prodotti da aziende leader nel mercato (NEC, SGS-Thomson, IR, ALPS, ecc.) e forte del collaudo individuale degli amplificatori effettuato al termine del ciclo di produzione, Thender è in grado di offrire una Garanzia Globale sui suoi prodotti che pone al sicuro da sgradevoli sorprese che spesso occorrono quando l'utilizzatore sia costretto a rivolgersi al servizio di assistenza tecnica. Per ulteriori informazioni contattare: *R.S. Elettronica s.r.l. via Buozzi, 38 - Zona Baraccola - 60020 Candia (AN). Tel. 071/2866866; fax 071/2866494.*



Fotoresist universali

Sono della Du Pont Electronics i fotoresist universali acquosi, appositamente sviluppati per soddisfare la produzione di circuiti stampati, incluse le operazioni di galvanica, di *tenting* e di incisione acida o alcalina. Noti come Riston serie GP-100, i nuovi fotoresist offrono vantaggi significativi, in particolare un'ampia latitudine di sviluppo che favorisce risultati uniformi e ripetibili, oltre a una resa migliore. Inoltre lo sviluppo rapido è privo di residui, il che accelera il processo di incisione.
Per informazioni rivolgersi a: *Renata Mazzelli - Relazioni Esterne Du Pont de Nemours Italiana SpA via Volta, 16 - 20093 Cologno Monzese (MI). Tel. 02/25302201; fax 02/2531443.*

FD1 Fetal Dopplex

Il FD1 Fetal Dopplex untrasonic detector, un apparecchio ad ultrasuoni realizzato dalla ditta inglese Huntleight Tech-

NOVITÀ

nology in collaborazione con Albis, una società commerciale della Bayer, permette la diagnosi precoce di anomalie cardiache nei feti. La carcassa è messa a punto mediante stampaggio ad iniezione con Bayblend® FR, un blend di PC/ABS ignifugo della Bayer. Questo termoplastico tecnico, che da anni si è affermato quale materiale per carcasse per apparecchiature per il settore medico, viene impiegato perché soddisfa non solo il requisito di difficile infiammabilità, ma possiede anche stabilità dimensionale e solidità alla luce e, altra caratteristica essenziale, elevata resistenza all'urto. Con l'ausilio di questo maneggevole e innovativo rivelatore ad ultrasuoni si possono controllare i toni cardiaci di un feto di dieci settimane, una possibile alternativa al tradizionale stetoscopio per feti. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Bayer SpA relazioni esterne viale Certosa, 126 - 20156 Milano. Tel. 02/39782845.*

Compressori dati

Symplex presenta il Datamizer IV che possiede capacità di trasmissione di 4 volte superiore a quella attualmente disponibili sul mercato, mantenendo i ritardi end to end molto bassi (pari ai ritardi tipici di un circuito digitale). La famiglia dei Datamizer IV può operare fino alla velocità di 512 kbps sia sul trunk di comunicazione che sui vari canali in ingresso. Utilizzare i Datamizer serie IV a queste velocità significa ottenere un throughput paragonabile a quello delle costose linee a 2 Mbps. Per ulteriori informazioni contattare: *Telena Data SpA piazza De Angeli, 9 - 20146 Milano. Tel. 02/48008708.*

Resina per c.s.

Il Belndur® della Bayer, una resina poliisocianurica modificata, è adatto alla produzione di materiale per circuiti stampati, ai quali sono richiesti requisiti sempre maggiori: distanze minime fra i conduttori, elevata stabilità dimensionale e spessore ridotto del laminato. Devono essere resistenti alla fiamma possibilmente senza l'impiego di alogeni. Rispetto ai laminati messi a punto finora con resine epossidiche, i laminati prodotti a base di Blendur si distinguono per la temperatura di transizione vetrosa elevata che raggiunge i 300°C. I componenti elettronici dei circuiti possono venire sottoposti a sollecitazioni termiche che giungono fino a 110°C, anche se nel passaggio attraverso i bagni di stagnatura si toccano temperature intorno ai 260-265°C, troppo elevate per le resine epossidiche normali e polifunzio-nali. Per produrre delle piastrine conduttive si utilizza una resina monocomponente, con la quale un tessuto di vetro viene impregnato sulle apposite macchine. Dopo essicamento si ottiene un prepregs che viene precompresso. In questa fase del procedimento, nel quale le temperature variano da 160°C a 180°C, la resina sul tessuto fluidifica ed espelle l'aria presente nel tessuto e fra gli strati. In seguito la resina polimerizza e forma il laminato. Nella fase di lavorazione il materiale viene trasformato in piastrine conduttive per circuiti stampati. Per ulteriori informazioni: *Bayer S.p.A Relazioni Esterne v.le Certosa, 126 - 20156 Milano. Tel. 02/39782845.*

Bike alarm

Un allarme anche per la bici? Certo, non bloccherà le portiere e non farà suonare il clacson ma può spaventare l'occasionale ladro risparmiandovi una lunga camminata fino a casa.

Il nostro allarme per bicicletta è stato progettato per offrire, con la massima facilità di funzionamento, le seguenti prestazioni: • attivabile con un unico interruttore a levetta adeguatamente nascosto; • disattivabile inserendo una spina adeguatamente cablata o, se preferite, un interruttore a chiave; • azionato da un interruttore a vibrazione; • suona solo 10 secondi se viene urtato o se la bici cade semplicemente a terra; • suona in continuità se la bici viene maltrattata; • suona in continuità inserendo la spina sbagliata oppure escludendo l'interruttore senza aver inserito la spina; • non richiede cablaggi esterni evitando disagi o continue attenzioni.
Il bike alarm viene attivato semplicemente chiudendo un interruttore, se poi l'interruttore viene riaperto, l'allarme si mette a suonare in continuità. L'utente può disarmare l'allarme solo inserendo una spina correttamente cablata e aprendo l'interruttore. La spina viene poi estratta senza problemi.

IL FUNZIONAMENTO

Lo schema a blocchi del bike alarm è riportato in **Figura 1**. Il cuore del circuito è il monostabile che funziona da temporizzatore. I numeri indicano i piedini dell'integrato e permettono di effettuare un confronto diretto con lo schema elettrico. Tornando allo schema a blocchi, possiamo notare che al monostabile occorre una retroazione che lo mantenga attivato per tutto il tempo necessario. In questo caso il collegamento di blocco viene prelevato dall'uscita di una porta OR, formata in realtà dai diodi D1, D2, D3. La porta AND a 3 ingressi soddisfa alle condizioni di attivazione del monostabile se: • l'interruttore S1 è chiuso, quindi quando l'allarme è attivato, • l'interruttore a vibrazione S1 viene spostato, • la spina non è inserita.
Se invece risulta inserita la spina appropriata, l'uscita della porta AND sarà sempre a livello logico 0 (circa 0 V). Se viene inserito un tipo sbagliato di spina, oppure una spina non cablata (come vedremo in seguito), sarà possibile che la porta AND non venga bloccata (cioè, continui a funzionare) oppure che venga attivata la porta OR. In questo caso il monostabile si bloccherà con la sua uscita a livello logico 1. L'interruttore a levetta S2 non può essere utilizzato per disattivare l'allarme, a meno che non venga prima inserita la spina di sicurezza. Se S2 è aperto senza la spina inserita, viene prodotto un impulso negativo che, tramite il condensatore C1, attiva l'allarme.
A questo punto, può sorgere un problema: dopo 10 secondi l'allarme dovrebbe smettere di suonare e, con S2 aperto, l'allarme potrebbe non venire attivato dall'interruttore a vibrazione. L'aggiunta di una porta AND a 2 ingressi risolve il problema. Durante i primi 10 secondi, l'uscita del monostabile è a livello 1. Questa condizione, combinata con l'apertura di S1, fa commutare l'uscita della porta AND a livello 1. Quando viene fatto passare attraverso la porta OR, quest'ultimo fa suonare indefinitamente la sirena. La porta AND a 2 ingressi è in realtà collegata all'uscita invertita dal monostabile ma, poiché la logica viene nuovamente invertita nella porta AND, il risultato è proprio quello descritto. In pratica, il monostabile è costruito con porte NOR pertanto, per utilizzare tutte le quattro porte contenute in un unico integrato, anche le porte AND vengono ricavate da porte NOR. Risulta così enormemente semplificata la costruzione, il costo si riduce ma lo schema elettrico diventa piuttosto diverso dallo schema a blocchi.

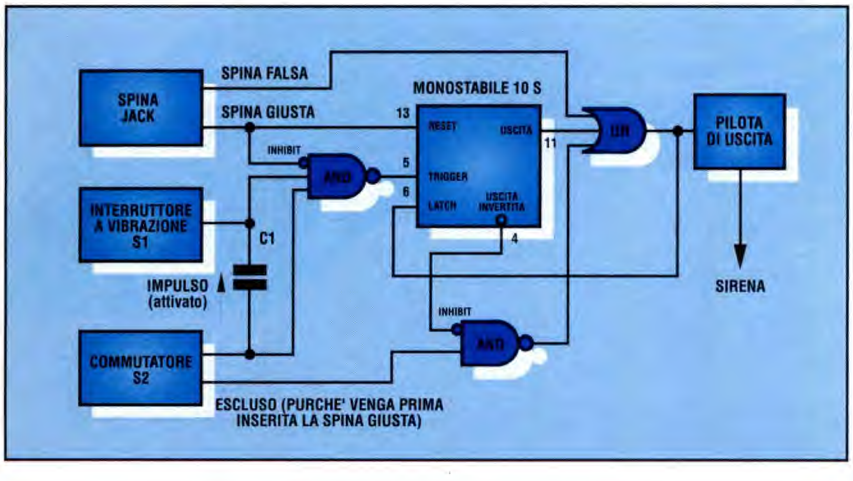


Figura 1. Schema a blocchi dell'allarme per bicicletta. L'uscita alimenta un cicalino.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico completo è illustrato in **Figura 2**. Confrontando tra loro lo schema a blocchi e lo schema elettrico, si nota che le due porte AND sono state realizzate usando porte NOR con i livelli logici d'ingresso invertiti. In questo modo non è più necessario usare un secondo integrato e la costruzione risulta semplificata. Lo schema a blocchi mostra una porta AND a 3 ingressi, ma nello schema reale sono disponibili solo porte a 2 ingressi. La condizione AND tra gli interruttori S1 e S2 viene soddisfatta collegando in serie questi due componenti. In altre parole, quando S2 è chiuso stabilisce il collegamento con S1, che a sua volta è collegato al piedino d'ingresso 2 della porta IC1a. Normalmente, il resistore R2 mantiene il piedino 2 al livello logico 1, ma se S1 è chiuso e (AND) l'interruttore a vibrazione S1 viene scosso, il piedino 2 commuta brevemente a livello logico 0. Supponendo che la spina NON sia inserita, il piedino 1 verrà mantenuto a livello logico 0 dal resistore R1. Un'occhiata alla tabella della verità per la porta NOR riportata in **Figura 3**, confermerà che l'uscita del piedino 3 commuta ora al livello 1 ogni volta che il piedino 2 commuta a livello 0. Un unico impulso positivo (cioè, a livello 1) proveniente dal piedino 3 attiverà il monostabile. Il monostabile è formato dalle porte NOR IC1b ed IC1c. Il resistore R4 ed il condensatore C2 controllano l'intervallo di tempo.

Figura 2. Schema elettrico del bike alarm.

Se uno o l'altro di questi componenti raddoppia il suo valore, raddoppia anche il tempo durante il quale suona l'allarme. L'ingresso di attivazione è il piedino 5 ed un breve impulso positivo qui applicato farà commutare il piedino d'uscita 4 dal livello 1 (12 V) al livello 0. Questa improvvisa variazione di tensione verrà trasferita, attraverso il condensatore C2, al piedino 12 e, supponendo che la spina non sia inserita, anche il terminale 13 si troverà a 0, per cui il piedino d'uscita 11 commuterà a livello 1. In questa condizione, passerà corrente nei resistori R5 e R7 per mandare in conduzione il transistor TR1 ed attivare l'avvisatore WD1. Il livello 1 dal piedino 11 verrà anche riportato indietro al terminale 6, bloccando il monostabile in questa condizione. Quando il piedino 12 si trova a livello 0, esiste una differenza di tensione ai capi del resistore R4 e quindi passa una corrente che carica lentamente il condensatore C2. Quando la tensione al piedino 12 raggiunge circa 8 V, il piedino 11 torna a 0 e l'allarme cesserà di suonare. In presenza di una interruzione nella retroazione, il monostabile tornerà al suo stato originale, con il piedino 4 a livello 1.

LE PERIFERICHE

La spina di sicurezza. I contatti di SK1 sono quelli normalmente usati per lo schermo, il canale audio destro e il canale audio sinistro di una normale spina jack stereo. Il circuito suppone che il terminale di schermo sia collegato al canale sinistro usando uno spezzone di filo e che il canale destro rimanga aperto. Se viene inserita la spina col collegamento corretto, il piedino 1 di IC1a si troverà a livello 1 (alto) ed il piedino 3 rimarrà quindi a livello 0 (basso), a prescindere dal livello del piedino 2. L'allarme non potrà ora essere attivato. Se l'allarme sta già suonando quando viene inserita la spina, la commutazione a livello 1 sul piedino 13 costringerà il monostabile ad azzerarsi. Se viene inserita una spina non correttamente cablata, i piedini 1 e 13 potrebbero non commutare al livello 1. Come alternativa, specialmente se viene usata una spina jack mono oppure un chiodo, il terminale di schermo risulterà collegato al canale destro e la corrente passerà attraverso il diodo D1 ed il resistore R6 facendo suonare l'allarme e bloccando anche il monostabile. Quando il chiodo viene estratto l'allarme cesserà dopo 10 secondi, ma se il chiodo viene lasciato in posizione l'allarme suonerà in continuità. Ogni volta che la spina jack verrà inserita o estratta, il canale destro verrà reso positivo per un istante, attivando l'allarme. Il gruppo formato dai resistori R6 e R8, insieme al condensatore C3, causa un leggero ritardo prima dell'attivazione del transistor e della sirena. Purché la spina sia inserita rapidamente, la sirena non dovrebbe suonare. Questo evita anche gli inconvenienti che potrebbero sorgere se l'interruttore a vibrazione viene attivato durante l'inserimento della spina stessa. Analogamente, quando la spina viene rapidamente rimossa, l'impulso positivo che attraversa il diodo D1 verrà assorbito dal condensatore C3 e l'allarme non verrà attivato. Il resistore R5 è necessario per garantire che il monostabile sia in grado di bloccarsi immediatamente dopo

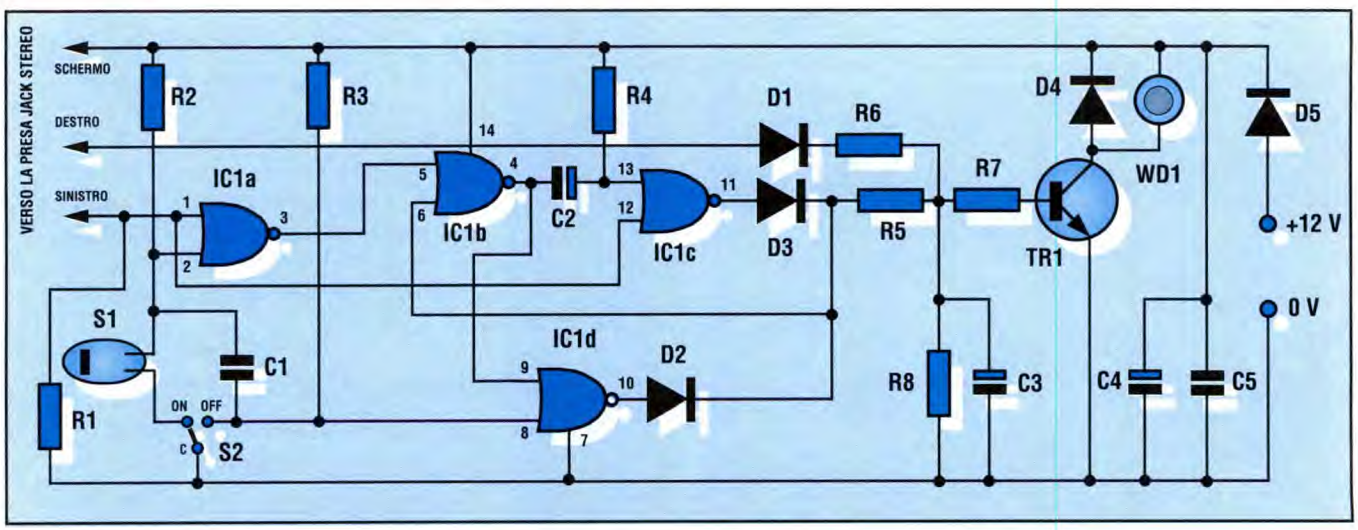
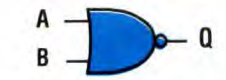


Figura 3. Tabella della verità per la porta NOR.

INGRESSI		USCITE
B	A	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



che è stato attivato, senza l'effetto di smorzamento imposto dal condensatore elettrolitico C3.

Interruttore a levetta. S2 viene usato per armare l'allarme, come già descritto. Quando viene aperto, la spina di neutralizzazione dell'allarme deve essere inserita per prima. Si evita così che qualsiasi impulso negativo (livello logico 0) proveniente da S1 o C1 abbia effetto sull'uscita della porta logica IC1a. Se la spina jack non è inserita e supponendo che S1 sia chiuso, il monostabile potrà completare il suo periodo di attivazione, ma verrà riavviato se la bicicletta viene spostata. Lasciando aperto S1, l'allarme continuerà a suonare. Questo risultato si ottiene mediante la porta logica IC1d. Quando l'allarme suona, il piedino 4 del monostabile è a livello 0 e quindi anche il piedino 9 di IC1d sarà a livello 0. Quando S2 è aperto, anche il piedino 8 sarà a livello 0. Il piedino d'uscita 10 commuterà di conseguenza al livello 1, passerà corrente attraverso il diodo D2 ed i resistori R7 e R5, chiudendo il circuito del transistor e dell'attivatore. Anche il piedino 6 del monostabile salirà a livello 1, causando il bloccaggio del monostabile stesso. L'allarme suonerà in continuità anche quando il piedino 11 sarà tornato al livello 0, per evitare che un eventuale ladro possa rubare la bicicletta dopo che è trascorso il periodo di 10 secondi.

Stadio d'uscita. Il transistor TR1 aumenta la corrente disponibile fino a circa 100 mA. Se viene utilizzata un avvisatore che assorbe una corrente maggiore, per azionarlo si dovrà interporre un relè, i cui contatti piloteranno la sirena. Il diodo D4 fa in modo che il transistor non venga danneggiato dalla forza controelettromotrice proveniente dalla sirena o dal relè. Il diodo D5 serve ad evitare danni se la batteria è collegata con polarità invertita, mentre i condensatori C4 e C5 disaccoppiano il circuito, livellando l'alimentazione.

Alternative. Supponendo che la spina jack sia conservata su un portachiavi, è opportuno estrarla immediatamente dalla presa dopo che S2 è stato aperto. E' possibile lasciare la spina nella sua presa quando l'allarme non deve essere attivato ma, attraverso il resistore R1, verrà assorbita in continuità una corrente maggiore del normale. Per il resistore R1 è consigliabile un valore piuttosto basso (1 kΩ) per garantire un funzionamento stabile se, per esempio, i contatti della presa jack dovessero allentarsi. Tuttavia, chiunque voglia lasciare la spina nella presa per lunghi periodi, farà bene ad aumentare R1, portandolo per esempio a 100 kΩ.

Interruttore a chiave. La spina e la presa jack possono essere sostituite da un interruttore a chiave: in questo caso i collegamenti contrassegnati schermo e canale sinistro dovranno essere disposti in modo da risultare chiusi (collegati tra loro) quando l'allarme deve

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

PK 015 INVERTER 12Vcc 220Vca 100W

L. 125.000

Il dispositivo che presentiamo serve a trasformare la tensione di 12V di una normale batteria per auto in 220Vca. La tensione di uscita varia tra 260V a vuoto e 200Va pieno carico (100W). La forma d'onda è del tipo trapezoidale con una frequenza di 50Hz. E' molto adatto ad essere impiegato per alimentare lampade ad incandescenza, ventilatori, piccoli carica batterie, saldatori e piccoli elettrodomestici con potenza non superiore a 100W. La particolare forma d'onda non lo rende adatto ad essere impiegato per l'accensione di lampade fluorescenti dotate di reattore.
E' severamente vietato usare l'inverter per la pesca.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	*12 Vcc.*
Uscita:	*220 Vca.*
Potenza:	*100 W.*
Forma d'onda:	*trapeziodale.*
Ingombro:	*153 x 84 x 210 mm.*

PK 017 REGOLATORE DI VELOCITA' PER TRAPANI - MAX 5 KW

L. 75.000

E' un apparecchio di grande utilità che, grazie alla sua grande potenza, può essere usato sia nel settore hobbistico che in quello professionale.
Il particolare circuito adottato è in grado di regolare la velocità dei trapani (e di tutti i motori universali a spazzole funzionanti a 220Vca) lasciando pressochè inalterata la potenza.
E' molto utile per la foratura di materiali duri, per fori di grande diametro su lamiera, per fori su pavimenti, piastrelle ecc.
La sua grande potenza ne permette l'utilizzo anche con altri attrezzi ad uso industriale.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingresso:	*220 Vca.*
Potenza max:	*5 KW (5000 W).*
Regolazione lineare.	
Ingombro:	*129 x 58 x 134 mm.*

PK 018 SCACCIATOPI AD ULTRASUONI

L. 153.000

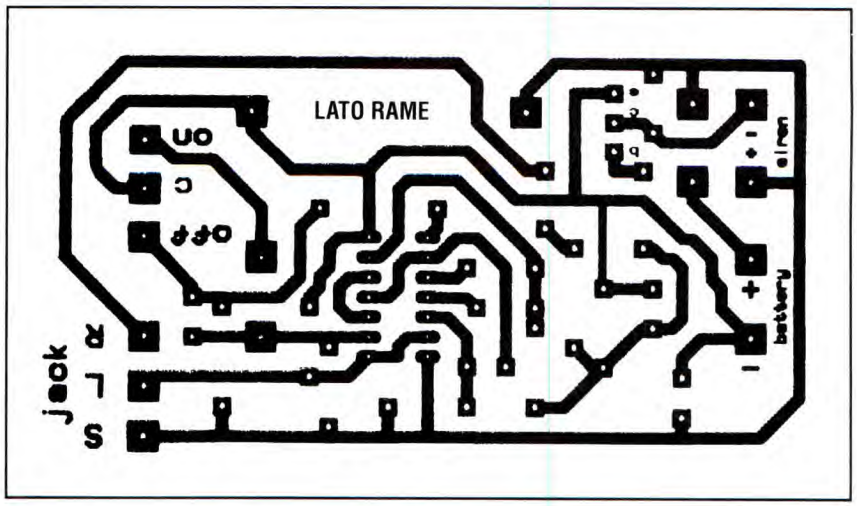
E' un generatore a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi.
Il dispositivo è contenuto in un elegante e robusto contenitore metallico e grazie alla sua costruzione di tipo professionale può essere utilizzato in modo continuativo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	*220 Vca.*
Consumo:	*15 W.*
Frequenza:	*25 - 43 KHz.*
Velocità di variazione:	*9 - 100 cicli/minuto.*
Uscita:	*Tweeter KSN1025A s.100 dB pil. con 20 Vpp.*
Ingombro:	*250 x 100 x 180 mm.*

PRODOTTO DA: **ELETTRONICA SESTRESE Via L. Calda, 33/2 - 16153 Genova**
Tel. (010) 603679 - 6511964 Fax 602262

Figura 4. Piste di rame al naturale.



essere escluso e aperti quando l'allarme è attivo. Il collegamento canale destro verrà ignorato. Quando si disattiva l'allarme, l'interruttore a vibrazione dovrà essere chiuso, commutando poi S2 in apertura prima di riaprire l'interruttore a chiave. Se l'interruttore a chiave è lasciato in posizione di chiusura, il problema risulterà analogo a quello, appena descritto, di lasciare la spina nella sua presa. Volendo, l'interruttore a chiave potrà essere collegato in serie alla batteria.

Corrente assorbita. Quando la spina jack non è inserita e l'interruttore S2 è chiuso, praticamente non verrà assorbita corrente dalla batteria a meno che non sia attivato l'allarme. Quando si sale sulla bici, S2 dovrà essere aperto ed allora passerà una corrente di circa 12 µA attraverso il resistore R3. La batteria dovrebbe durare circa 1 anno.

COSTRUZIONE

La costruzione dell'allarme è relativamente semplice in quanto la maggior parte dei componenti va montata sul circuito stampato di cui viene riportato in **Figura 4** il lato rame al naturale. Tenendo sotto controllo la disposizione dei componenti mostrata in **Figura 5**, montare dapprima lo zoccolo di IC1, poi il ponticello, i resistori ed i condensatori C1 e C5. I diodi ed i condensatori C1, C3 e C4 devono essere montati con la corretta polarità; lo stesso vale per il transistor BC184L. L'interruttore a vibrazione al mercurio S1 viene normalmente fornito con un unico terminale piuttosto rigido, che dovrà essere inserito nella sua piazzola, come indicato nella stessa figura. L'altro collegamento avviene tramite l'involucro di S1 e si effettua saldando un filo nudo all'altra piazzola, saldando poi l'altra estremità del filo al bordo dell'involucro metallico dell'interruttore stesso. Questa operazione potrebbe creare difficoltà per cui, prima di fissare il conduttore, è opportuno rivestire l'angolo dell'involucro con una goccia di lega saldante. Premere fortemente il saldatore contro l'involucro, fino a fondere la lega: per realizzare una giuntura valida ci vorrà infatti una quantità di calore leggermente maggiore del solito e qui... attenzione a non lasciare il saldatore appoggiato sull'involucro più a lungo di quanto strettamente necessario. Come si vede, l'interruttore a levetta S2 deve essere collegato tramite conduttori flessibili abbastanza lunghi da permettere di montare S2 nel contenitore. Collegare in modo analogo la presa jack SK1, provvedendo che sia cablata esattamente come sullo schema, quindi cablare l'attivatore e il portabatterie verificando che, per entrambi, il filo rosso e il filo nero siano collegati ai terminali esatti. La spina stereo che fungerà da chiave dovrà essere codificata saldando uno spezzone di filo tra il contatto presente in prossimità del centro a quello più lungo, come mostrato in figura. In caso di dubbio, verificare di aver collegato la punta della spina alla ghiera metallica più lunga che, di solito forma la massa.

COLLAUDO E RICERCA GUASTI

Non inserire subito la spina che funziona da chiave, ma aprire l'interruttore S1 e collegare la batteria: l'allarme non deve suonare anche se l'interruttore a vibrazione S1 viene scosso. Chiudere ora S2. La sirena non deve suonare, a meno che S1 non venga mosso. Dare ora un colpetto al circuito stampato facendo suonare il buzzer e verificare che questo torni silenzioso dopo circa 10 secondi. Aprire S2: l'avvisatore deve ora suonare in continuità. Chiudere di nuovo S2 facendo dapprima suonare il buzzer e quindi lasciandolo zittire. Inserire la spina-chiave correttamente cablata: a questo punto si dovrebbe poter aprire S2 senza far suonare l'allarme. Richiudere S2 ed inserire una presa jack mono, oppure congiungere i terminali schermo e canale destro sul circuito stampato: a questo punto, la sirena dovrebbe innescarsi di nuovo.

Se, dopo aver attentamente controllato il circuito stampato alla ricerca di eventuali cortocircuiti tra le piste e verificato il corretto cablaggio di tutti i componenti polarizzati, il dispositivo si rifiutasse di funzionare come sopra descritto, procedere come segue. Poiché è facile confondersi tra prese e spine jack, in caso di dubbio è opportuno staccare la presa e simulare l'effetto della spina: congiungendo tra loro i terminali schermo e canale sinistro si riproduce la condizione di presa inserita, mentre lasciando tutte e tre le piazzole non collegate si riproduce la condizione di spina estratta.

Per verificare se la sirena funziona (senza considerare nient'altro), si può collegare brevemente il collettore (c) del transistor (che porta all'avvisatore) all'emettitore (che porta a 0 V) usando un corto spezzone di filo. Eseguendo questa operazione, fare bene attenzione a non toccare per errore il terminale di base. Se il cicalino funziona, provare a collegare la giunzione dei resistori R5, R6, R7 e del condensatore C3 direttamente all'alimentazione positiva. Se così la sirena funziona, vuol dire che almeno la sezione d'uscita funziona correttamente. Quando invece il circuito si rifiuta di funzionare, oppure la sirena suona in continuità (situazione ancora più fastidiosa), controllare la tensione tra i piedini 14 (positivo) e 7 (0 V) di IC1: dovrebbero esserci circa 12 V. Collegare ora il conduttore negativo (nero) di un voltmetro o di un multimetro ad un punto a 0 V del circuito (per esempio, il terminale negativo del

condensatore C4). Utilizzando come puntale il conduttore positivo (rosso) del voltmetro, toccare poi i diversi punti del circuito per localizzare la zona del guasto. I piedini di IC1 funzionano come utili punti di prova. Nell'elenco che segue, indichiamo con hi una tensione maggiore di 9 V e con lo una tensione minore di 2 V. Tenere presente che la numerazione dei piedini va dal piedino 1 (in alto a sinistra, vicino all'intaglio o al punto colorato) al piedino 7 (in basso a sinistra) e poi dal piedino 8 (in basso a destra) al piedino 14 (in alto a destra). Quando la spina jack è estratta ed S2 è chiuso: • controllare che i piedini 1 e 13 siano lo e che il piedino 4 sia hi; • attendere per almeno 10 secondi e poi verificare l'interruttore S1. Controllare che il piedino 4 sia lo (effettuare la misura entro 10 secondi dall'aver dato un colpetto); • controllare che il piedino 9 sia nella stessa situazione del piedino 4; • controllare che il piedino 11 sia hi per circa 10 secondi dopo aver dato un colpetto e poi ritorni a lo; • controllare che la giunzione di D2, D3, R5 sia hi quando il piedino 11 è hi; • controllare che il piedino 6 sia nella stessa situazione di questa giunzione.

Se la sirena suona in continuità, attendere almeno 15 secondi e poi, senza dare colpetti a S1: • controllare che entrambi i lati di D1 siano lo; • controllare che entrambi i lati di D3 siano lo; • verificare che i piedini siano nelle seguenti condizioni:

4: hi; 6: lo; 9: hi; 10: lo; 11: lo.

Quando la spina jack è inserita, ma S2 rimane chiuso, controllare che i piedini siano nelle seguenti condizioni:

1: hi; 3: lo; 4: hi; 5: lo; 6: lo; 9: hi; 10: lo; 11: lo; 13: hi.

A questo punto, aprire lo switch S2. Tutte le letture dovrebbero rimanere immutate ed il piedino 8 dovrebbe essere a 0 V. Non sono state date le letture per il piedino 8 (quando hi) ed il piedino 12 perché solo voltmetri con resistenza veramente molto elevata possono dare risultati precisi nella misurazione di questi livelli.

IL CONTENITORE

Il nostro prototipo è stato inserito in un contenitore in materiale plastico da 152 x 102 x 64 mm. Praticare dapprima i fori per la presa jack, l'interruttore S2, più una serie di fori per l'uscita del suono prodotto dalla sirena. Come prima cosa, è opportuno verificare il sistema migliore per fissare il contenitore alla bicicletta: l'ideale sarebbe fissarlo ai due montanti della ruota posteriore proprio al disotto del sellino. Cercare di rendere impossibile il gocciolamento dell'acqua piovana attraverso qualsiasi foro in esso praticato, soprattutto quello per la sirena. Incollare l'avvisatore sul fondo del mobiletto, capovolto, in modo che il suono possa uscire dai fori appositamente praticati. Fissare infine la presa jack e l'interruttore a levetta ed inserire la batteria. Effettuare una prova finale prima di chiudere definitivamente il coperchio. Montare ora l'allarme sulla bicicletta, dove risulti opportuno. Sono da preferire i montanti immediatamente sottostanti il sellino, perché è una zona protetta dalla pioggia, dove sarà inoltre più difficile individuare l'allarme.

© EE '91

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% a strato di carbone

- **R1-7:** resistori da 1 kΩ
- **R2-8:** resistori da 100 kΩ
- **R3:** resistore da 1 MΩ
- **R4:** resistore da 470 kΩ
- **R5:** resistore da 2,2 kΩ
- **R6:** resistore da 10 kΩ
- **C1-5:** cond. da 100 nF in poliestere o disco
- **C2:** cond. da 22 µF 25 Vl elettrolitico
- **C3:** cond. da 47 µF 25 Vl elettrolitico
- **C4:** cond. da 1000 µF 35 Vl elettrolitico
- **D1/4:** diodi 1N4148
- **D5:** diodo 1N4001
- **TR1:** transistor BC184
- **IC1:** 4001B porta NOR quadrupla a 2 ingressi
- **WD1:** cicalino da 12 V ad alta potenza
- **S1:** interruttore a vibrazione a mercurio
- **S2:** interruttore a levetta 1 via 2 posizioni
- **1:** contenitore in plastica
- **1:** presa jack stereo (2,5 o 3,5 mm) con spina
- **1:** circuito stampato

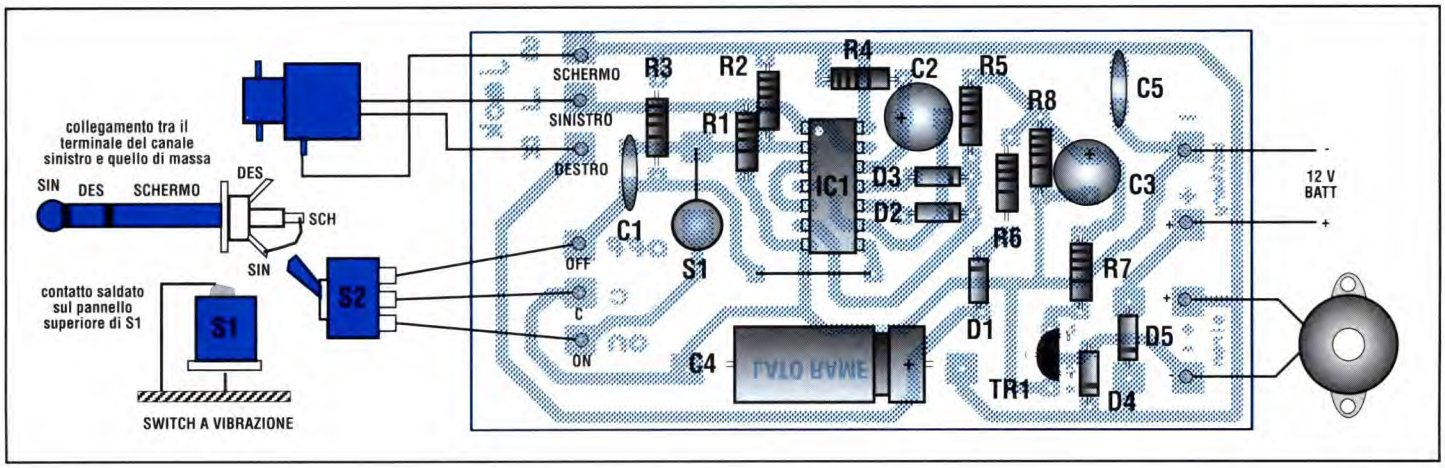
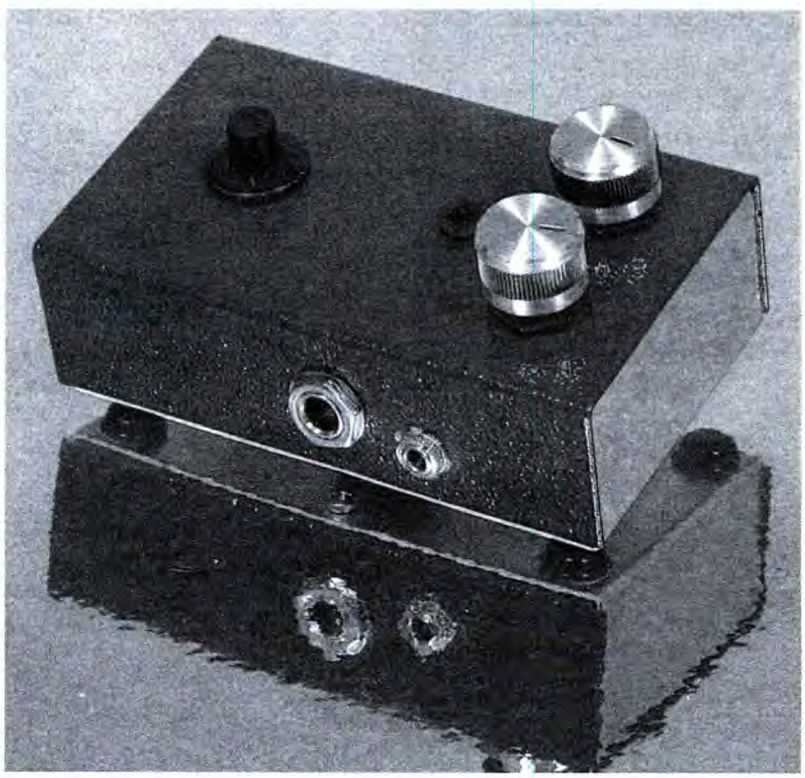


Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta e cablaggio di S1.

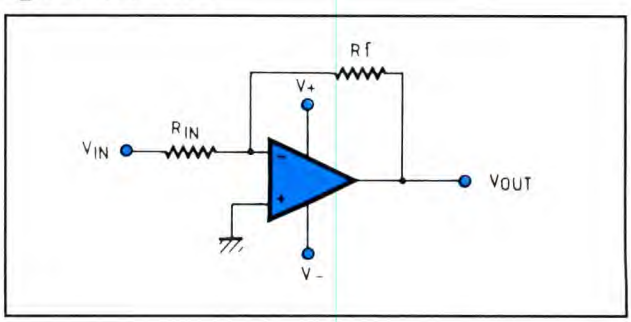
Pedale di saturazione per chitarra

L'integrato LM741, pilotato in modo particolare, permette di realizzare il ben noto effetto di saturazione. Con pochi altri componenti, è possibile realizzare un efficace pedale di overdrive di tipo commerciale!



L'amplificatore operazionale ha due ingressi: uno invertente (-) e l'altro non invertente (+). Un segnale applicato all'ingresso non invertente conserva all'uscita la medesima polarità. Il guadagno di un amplificatore operazionale è determinato dalla resistenza di controreazione (Rf), che alimenta il segnale d'uscita in rapporto al segnale presentato all'ingresso invertente. L'ampiezza del segnale d'uscita dipende dal guadagno e dai resistori collegati all'amplificatore operazionale stesso. Più basso è il valore della resistenza, più scarso è il guadagno. In **Figura 1** viene riportato lo schema classico di un

Figura 1. Schema di principio di un amplificatore basato su un operazionale.



amplificatore invertente realizzato con un amplificatore operazionale. Il guadagno è una costante, calcolata secondo la formula: guadagno = Rf/Rin. Il segnale d'uscita è una funzione lineare del segnale di ingresso:

Vout = -Vin x (Rf/Rin)

L'amplificatore operazionale, il cui guadagno dipende anche dalla tensione di alimentazione del circuito, amplifica la differenza tra l'ingresso (Vin) e la massa (0 V): si tratta pertanto di un amplificatore differenziale. La resistenza di controreazione (Rf) e l'amplificatore operazionale formano un anello chiuso. Quando manca Rf, l'amplificatore operazionale è inserito in un anello aperto e quindi il guadagno è teoricamente infinito, limitato in pratica soltanto dal fatto che la tensione d'uscita non può superare la tensione di alimentazione. L'uscita sarà allora limitata a livello di uno dei poli di alimentazione. Questo fenomeno è interessante per applicazioni logiche, in quanto permette di ottenere un comparatore, ma in questa sede la cosa non ci interessa.

SCHEMA A BLOCCHI

Nello schema a blocchi di **Figura 2**, molto semplice, si distinguono subito le diverse parti che caratterizzano il nostro questo pedale. Nel circuito disegnato in **Figura 3**, il guadagno rimane limitato entro detrminati valori in modo che il segnale di uscita risulti adatto ad essere applicato all'ingresso di un amplificatore per chitarra. Il resistore R2 serve ad aumentare il guadagno, altrimenti il segnale d'uscita si interromperebbe quando la nota suonata non è sufficientemente ampia, fenomeno che si verifica soprattutto quando si suona bloccando le corde al ponticello.

SCHEMA ELETTRICO

Completiamo ora il nostro effetto speciale con tutti gli elementi necessari a mettere insieme il pedale: **Figura 4**. Devono essere disponibili due fonti di alimentazione: una batteria munita di connettore, oppure un alimentatore esterno. La batteria verrà esclusa quando si introduce la spina dell'alimentatore. Chiudendo l'interruttore generale, si garantisce la saturazione in quanto, contemporaneamente all'azione di questo interruttore si attiverà il relè che commuta l'effetto e si accenderà un LED per segnalare l'evento. P1 serve a regolare la saturazione, mentre P2 regola il volume. Dato che il relè, munito di un contatto di scambio, funziona a 6 V, sarà opportuno inserire sulla sua linea di alimentazione il resistore R1 di limitazione, che proteggerà anche il LED. Per calcolare R1 e R2, è sufficiente conoscere la corrente assorbita: il relè assorbe circa 100 mA a 6 V, mentre il LED assorbe 20 mA ad 1,6 V. La corrente in R1 sarà quindi 120 mA; poiché ci devono essere 6 V ai terminali del relè VR1, la resistenza dovrà avere una caduta di 9-6 = 3 V; il valore del resistore si ricava dalla formula:

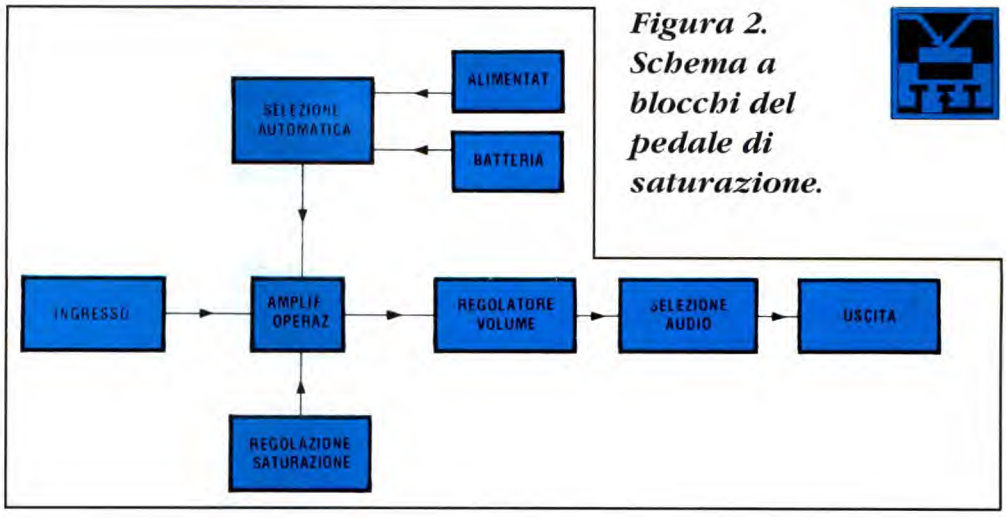


Figura 2. Schema a blocchi del pedale di saturazione.

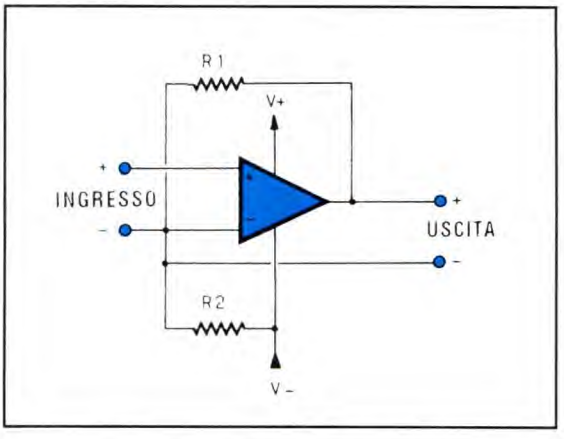


Figura 3. Schema di base dello stadio di saturazione.

Figura 4. Circuito elettrico del pedale di saturazione.

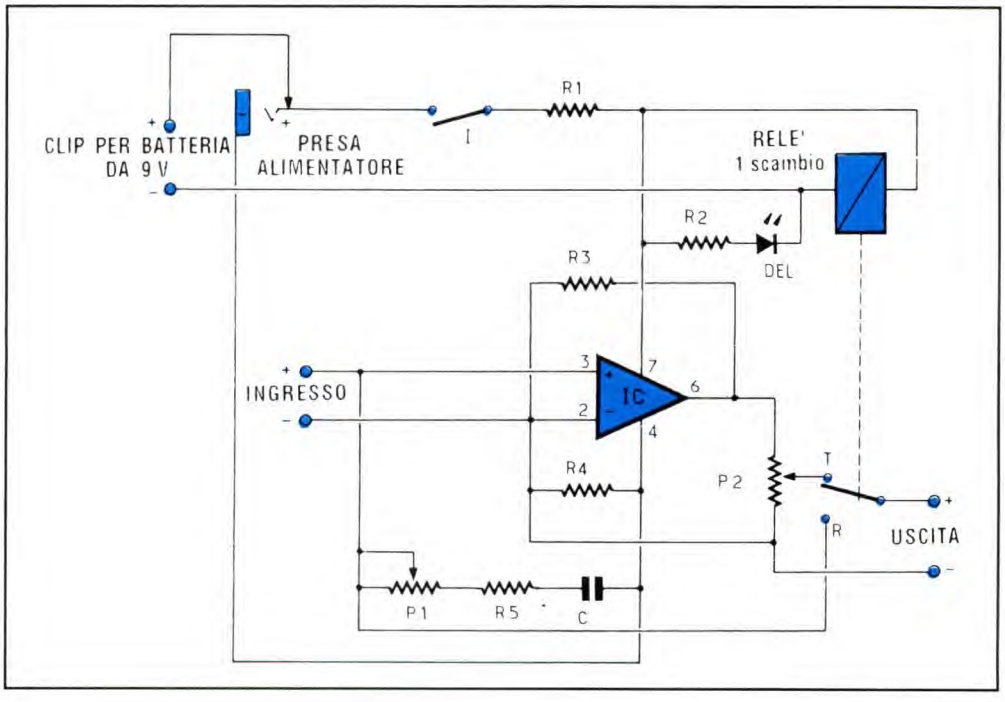
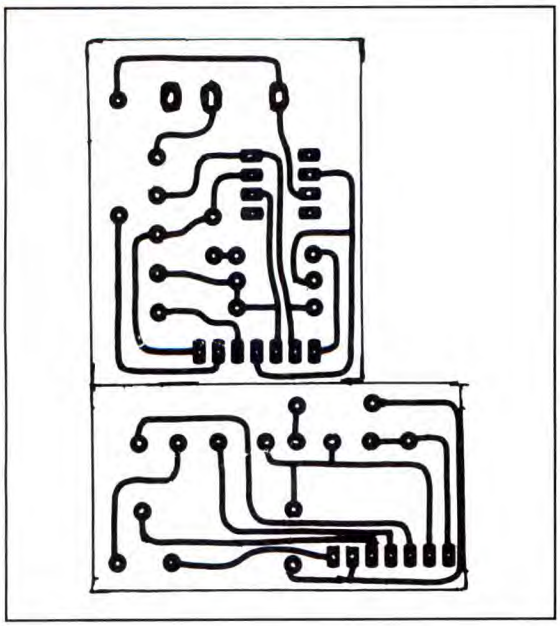


Figura 5. Circuito stampato visto al naturale dal lato rame.



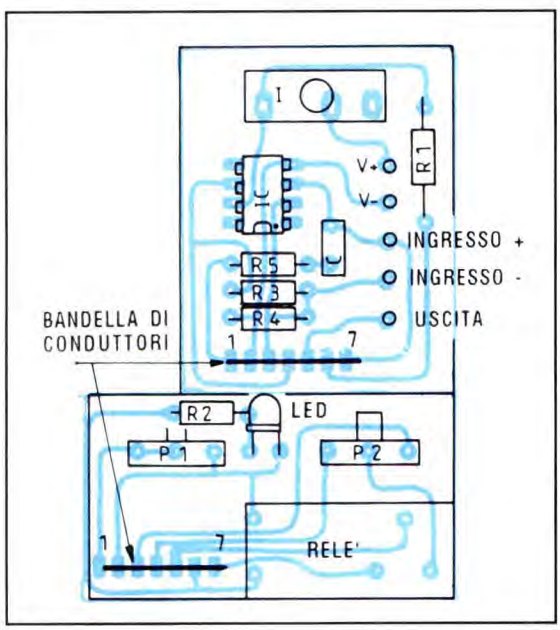


Figura 6. Disposizione dei componenti.

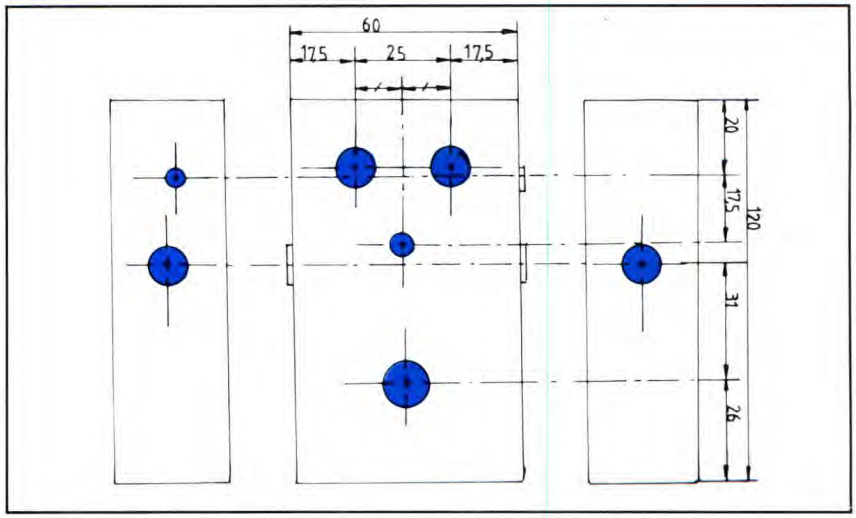


Figura 7. Piano di foratura per il contenitore del pedale.

$R = V/I = 3 / (120 \times 10^{-3}) = 25\ \Omega$

Abbiamo scelto il valore normalizzato di 27 Ω, ma la potenza dissipata risulta considerevole. Con P = VI, la potenza sarà:

$P = 3 \times 120 \times 10^{-3} = 0{,}36\ W$

Sarà pertanto opportuno scegliere un resistore da 1/2 W. Con lo stesso procedimento, possiamo ora calcolare R2:

$V_{R2} = 6 - 1{,}6 = 4{,}4\ V$

e pertanto

$R = V/I = 4{,}4 / (20 \times 10^{-3}) = 220\ \Omega$

R2 sarà allora di 220 Ω 1/4 W, perché la potenza in gioco è molto bassa.

MONTAGGIO

La nostra principale preoccupazione deve essere lo spazio, perché tutto l'insieme dovrà trovare posto in una piccola scatola, da comandare con il piede. Se questo contenitore è di metallo, attenzione che la presa di alimentazione non vada a far contatto con il resto del telaio, altrimenti il resistore R4 verrebbe messo in cortocircuito. Per evitare di tirare troppi conduttori, si monteranno due basette: una verticale, alla quale verranno saldati il relè, i potenziometri, il resistore R2 e il diodo LED (quest'ultimo montato sul lato rame). Sull'altra basetta (orizzontale), va saldato l'interruttore, che a sua volta sarà avvitato alla scatola perché il montaggio risulti stabile; su questa basetta verranno montati anche tutti gli altri componenti. La traccia rame delle due basette è riportata, in scala unitaria, in **Figura 5**, mentre la disposizione dei componenti è visibile in **Figura 6**. Eseguito il montaggio di tutti i componenti, collegare tra loro le due basette, mediante brevi conduttori. Il diametro di foratura per i componenti sarà preferibilmente di 0,8 mm; fori da 1,2 mm saranno necessari per il relè ed i potenziometri; allargare infine i fori per l'interruttore.

© Electronique Pratique n° 162

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% salvo diversamente specificato

- **R1:** resistore da 22 Ω 1/2 W
- **R2:** resistore da 220 Ω
- **R3-4:** resistori da 10 kΩ
- **R5:** resistore da 100 kΩ
- **P1:** potenziometro da 4,7 MΩ
- **P2:** potenziometro da 10 kΩ
- **C:** condensatore da 100 nF ceramico
- **I:** interruttore unipolare
- **IC:** LM741 amplificatore operazionale
- **DEL:** diodo LED
- **2:** prese jack
- **2:** pulsanti per il potenziometro
- **1:** presa di alimentazione
- **1:** clip per il LED
- **1:** clip per batteria da 9 V
- **1:** contenitore metallico
- **2:** circuiti stampati

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

PROGRAMMI MS-DOS

LA0012
PROGETTO PICCOLA IMPRESA
La gestione ideale per le imprese di servizi: clienti, fornitori, scadenze, preventivi, fatture, magazzino, schede contabili.

L. 79.000

LA0007
AGENDA TOTALE
Il programma di agenda completo che ricorda numeri di telefono, scadenze, compleanni, appuntamenti ecc.Ottima grafica.

L. 49.000

LA0003
TUTTIIDATI
Database completo di tutte le funzioni ma semplice da usare, grazie alla validissima interfaccia grafica

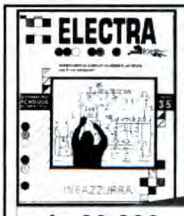
L. 39.000

LA0001
CONTIN BANCA
Gestione del conto corrente con calcolo degli interessi attivi e passivi.
Ottima interfaccia grafica. Mouse.

L. 39.000

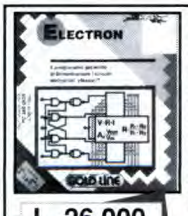
LV0012
ALIMENTA
Programma ideale per studenti e hobbysti: crea e dimensiona il circuito di un alimentatore in base alle proprie esigenze alle caratteristiche richieste. Non mancano descrizioni teoriche, grafici, disegni di circuiti e componenti.

L. 29.000



LA0009
ELECTRA
Per disegnare schemi elettrici e circuiti stampati. Comprende già una libreria di simboli facilmente modificabile e ampliabile.

L. 39.000



AM0042
ELECTRON
Il programma permette di definire i parametri tipici di molti circuiti in base ai vincoli imposti dall' utente . Per alcuni di questi circuiti é anche previsto un output grafico che semplifica le operazioni di montaggio degli stessi.

L. 26.000

LV0003
TOTOVELOX
Il programma per il Totocalcio che non teme concorrenti! Permette la stampa direttamente sulle schedine!

L. 29.000

LV0007
LOTTOVELOX
Crea i sistemi migliori (basandosi sui ritardi di tutte le ruote) per vincere al Lotto. Tutte le funzioni sono guidate da menù.

L. 29.000

LA0005
CONTINTASCA
Il programma di contabilità famigliare che risolve i problemi del bilancio domestico, mensile e annuale.
Esegue anche i grafici

L. 49.000

LV0004
TUTTILIBRI
L'archivio intelligente dei libri letti, con ricerche anche sui sommari e sui commenti inseriti. Grafica bellissima.

L. 29.000

LV0005
TUTTIDISCHI
Il sistema migliore per catalogare dischi, musicassette e CD. Stampa le copertine per le cassette e ricerca ogni singolo brano.

L. 29.000

LV0006
TUTTIVIDEO
Archivia le videocassette o i film che si sono visti, specificando trama e commento. Stampa le etichette per VHS

L. 29.000

LA0010
OPERAZIONE MODULO
Il programma per creare, stampare, compilare e salvare moduli di ogni tipo: da quelli contabili a quelli di utilizzo casalingo.

L. 49.000

LA0011
SIMULAZIONI DI CHIMICA
NOVITÀ! Simulazioni grafiche e animate di fenomeni chimici, tabelle, descrizioni, esercizi: il mondo della chimica nelle tue mani!

L. 39.000

LA0006
DESIGNER DI INTERNI
Programma per arredare con il computer. Permette di creare la pianta dell'appartamento e di inserire mobili e oggetti.

L. 49.000

LA0008
R.B.: OK!
La gestione delle ricevute bancarie, sia su moduli standar che personalizzati. Epossibile l'aggancio con FATTURA:OK!

L. 49.000

LV0008
800 II
Aumenta la capacità di tutti i dischetti, sia da 3" 1/2 che da 5" 1/4. Facile da utilizzare grazie all'esclusivo menù di gestione.

L. 29.000

LV0002
GALILEO
Programma di astronomia che calcola la posizione dei pianeti e visualizzarne l'orbita sia rispetto al sole che rispetto alla Terra.

L. 29.000

LV0010
ZIP FACILE
NOVITÀ L'interfaccia grafica per gestire facilmente i file in standar ZIP. Richiede i programmi PKZIP e PKUNZIP (non inclusi).

L. 29.000

PROGRAMMI MS-DOS

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET
24121 BERGAMO via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET
84100 SALERNO via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

La Sandit Market, propone nel proprio catalogo:
Accessori per computer, manuali, accessori HI-FI, fai da te, ricetrasmettitori, componenti elettronici
Gli ordini verrano corredati del nostro catalogo.

CEDOLA D'ORDINE SANDIT MARKET

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO
	TOTALE		

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

RITAGLIARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA, ALLEGANDO IL VOSTRO RECAPITO POSTALE COMPLETO A UNO DEGLI INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

di P. GASPARI

Un clacson... parlante

Un semplice circuito parlante realizzato con i nuovi integrati per sintesi vocale della ISD la cui programmazione non richiede l'impiego di costosi e sofisticati sistemi di sviluppo.

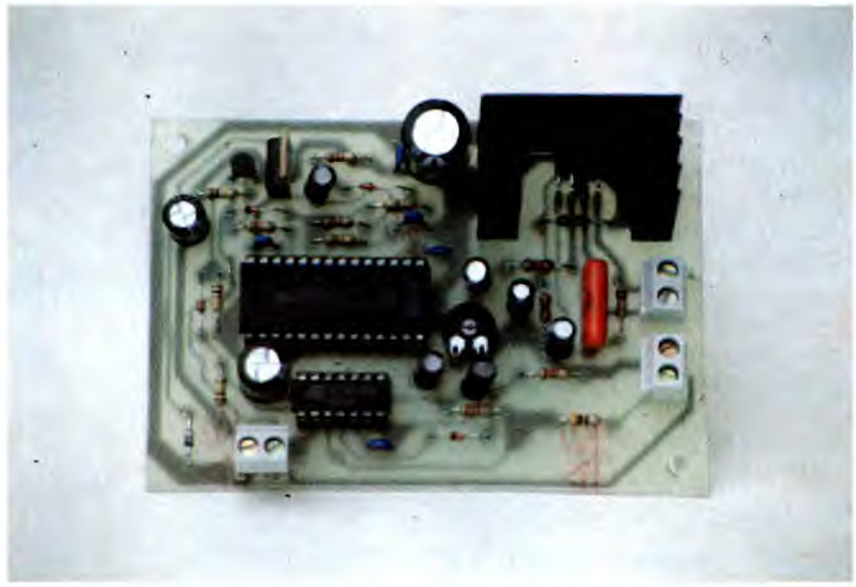
Da alcuni mesi hanno fatto la loro comparsa sul mercato italiano i nuovi integrati per sintesi vocale denominati DAST (Direct Analog Storage Technology) prodotti dalla statunitense ISD, una società all'avanguardia in questo settore. I nuovi integrati della ISD non sono neppure paragonabili ai prodotti attualmente disponibili sul mercato, tanto sono da questi superiori e diversi. La novità sta nel fatto di aver integrato in un chip per sintesi vocale anche una memoria EEPROM di tipo permanente ma cancellabile elettricamente. In pratica i dati vengono mantenuti in memoria anche senza alimentazione, come succede in una EPROM tradizionale; è tuttavia possibile, come in una normale RAM, riscrivere la memoria un numero pressoché infinito di volte.
Per l'hobbysta questa è una vera e propria manna: per programmare e riascoltare la frase è sufficiente utilizzare il dispositivo come registratore digitale. L'integrato programmato in questo modo può essere prelevato ed inserito pari pari in un circuito di sola lettura che riprodurrà sempre la stessa frase, che è poi l'ultima memorizzata per mezzo del registratore digitale.
Una semplicità d'uso assolutamente unica, impensabile sino a poco tempo fa. Ma non solo: l'integrato dispone di una memoria di ben 1 Mbit e di convertitori A/D e D/A particolarmente validi che consentono di ottenere una elevatà fedeltà di riproduzione che, fino ad oggi, solo dispositivi molto sofisticati e costosi erano in grado di offrire. Inoltre i chip della ISD prevedono un ingresso microfonico e possono pilotare direttamente un piccolo altoparlante. Questo integrato è disponibile in tre versioni che si differenziano per la durata del messaggio, la velocità di campionamento e per la banda passante. Per il resto, i chip sono perfettamente uguali

Tabella 1. Caratteristiche principali dei tre integrati della serie ISD.

Chip	Frequenza di campionamento (KHz)	Banda passante (limite super.) (KHz)	Durata del messaggio (s)
ISD1012A	10,6	4,5	12
ISD1016A	8,0	3,4	16
ISD1020A	6,4	2,7	20

tra loro. Nella tabella visibile alla fine della pagiona precedente, sono riportate le caratteristiche principali dei tre circuiti integrati. Il modello più utilizzato, in relazione soprattutto alla banda passante, è quello da 16 secondi; in virtù della maggior diffusione, pur essendo identico agli altri due, il prezzo di questo chip è il più basso.

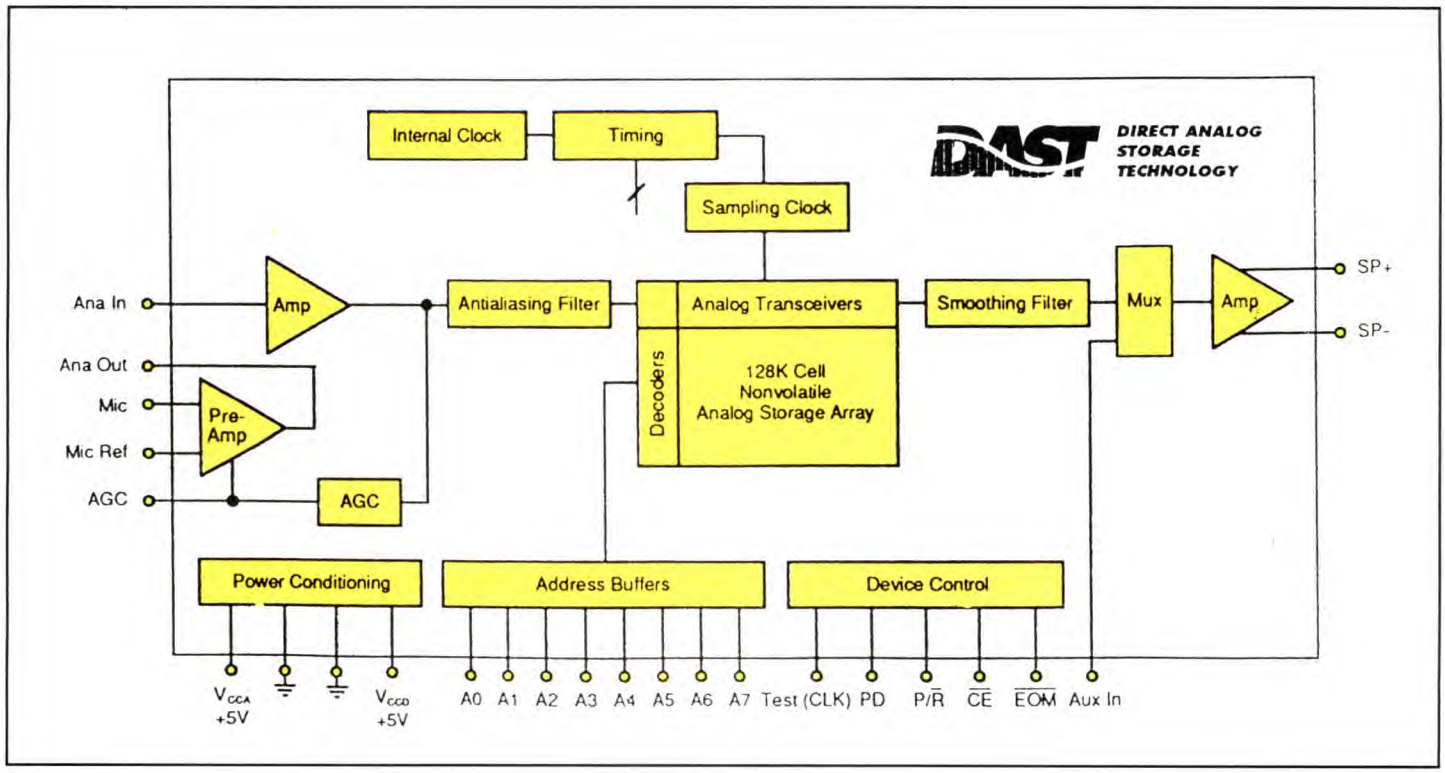
Con questo integrato abbiamo realizzato un simpatico circuito da utilizzare in macchina, una sorta di clacson perlante con potenza di uscita di 20 W. All'interno del chip potrete inserire qualsiasi messagggio, suono, ruggito, insulto: a voi la scelta e... le conseguenze. Come vedremo tra poco, per la programmazione è sufficiente utilizzare un semplice registratore digitale. Il dispositivo può essere utilizzato anche come si*rena parlante* da collegare a qualsiasi impianto antifurto per casa o in auto, oltre che per altre innumerevoli applicazioni.



SCHEMA A BLOCCHI

Tuttavia, prima di iniziare la descrizione di questo circuito, è opportuno, in considerazione del fatto che per la prima volta facciamo uso di questo chip, analizzare brevemente il funzionamento di questa nuova famiglia di integrati. A tale scopo spostiamo la nostra attenzione sullo schema a blocchi del chip riportato in **Figura 1**. Il segnale captato dal microfono viene amplificato da un primo operazionale dotato di circuito di AGC; il segnale di uscita (Ana Out) va inviato all'ingresso ausiliario (Ana In) per poi giungere, tramite un efficace filtro antialiasing, al circuito di conversione A/D. Un clock interno (la cui frequenza non è modificabile) controlla tutte le operazioni di conversione e di memorizzazione. In fase di riproduzione del messaggio, i dati vengono prelevati dalla memoria e convertiti in un segnale analogico; tale segnale viene successivamente amplificato in modo da poter pilotare direttamente un altoparlante da 16 o più ohm. Nella maggior parte dei casi la potenza di uscita è più che sufficiente. Tramite gli indirizzi A0-A7, la memoria del chip può essere suddivisa in un massimo di 160 porzioni nelle quali inserire

Figura 1. Schema a blocchi del chip registratore della famiglia ISD.



altrettanti brevi messaggi. Il modo di funzionamento del chip è controllato dalle linee PD (Power Down), P/R (Playback-Record), CE (Chip Enable) e EOM (End Of Memory).
Per iniziare un ciclo di registrazione o di lettura è necessario mandare a 0 il pin PD, assegnare al P/R il livello logico desiderato (alto se il dispositivo deve riprodurre una frase, basso se deve effettuare un ciclo di registrazione) e quindi, con un leggero ritardo,

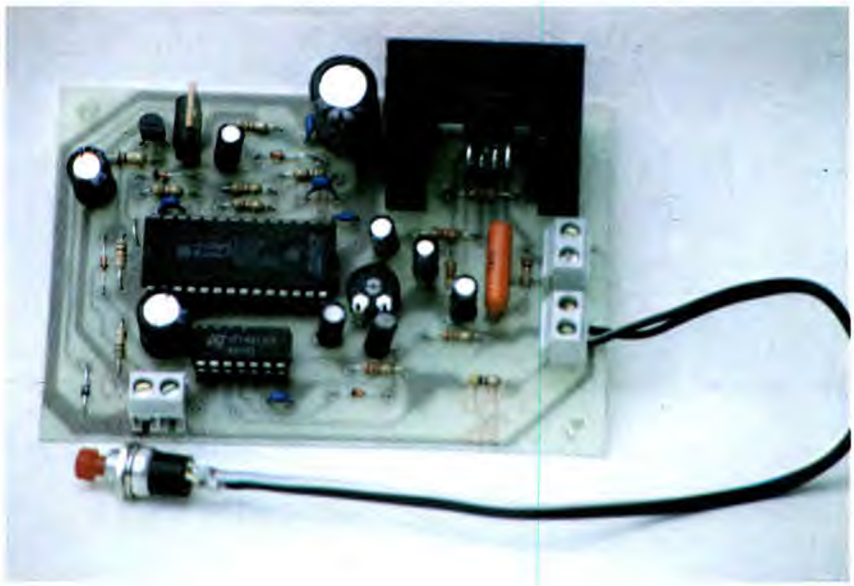


Figura 2. Circuito elettrico del clacson parlante impiegante il chip ISD1016. Le applicazioni di questo circuito sono molteplici.

mandere a 0 anche il CE. La registrazione si interrompe al termine del tempo disponibile oppure mandando a 1 il livello logico della linea CE. In ogni caso, al termine del messaggio (che quindi può essere anche più breve di 16 s), l'uscita EOM passa per un breve istante da un livello logico alto ad un livello basso. Vediamo ora in ogni dettaglio come abbiamo utilizzato questo chip nel nostro clacson parlante.

SCHEMA ELETTRICO

Come si nota dallo schema elettrico di **Figura 2**, il voice processor U3 ed il flip-flop U2 vengono alimentati con i 5 V regolati dall'integrato U1 mentre l'intera apparecchiatura può essere alimentata con una tensione compresa tra 10 e 15 V (12 V nominali). Il dispositivo può dunque essere alimentato tramite la batteria della vettura senza alcun problema. Nel nostro caso il segnale di bassa frequenza disponibile all'uscita dell'integrato U3 (pin 14) viene inviato ad un amplificatore monolitico della SGS (U4). Questo chip, contraddistinto dalla sigla TDA7241, viene normalmente utilizzato nei booster per auto ed è in grado di erogare una potenza continua di 20 W su un carico di 4 Ω. Il trimmer R11 consente di regolare il volume di uscita dell'amplificatore.
Nel caso il circuito venga installato in auto, è consigliabile utilizzare un altoparlante a tenuta stagna, con membrana in plastica e impermeabile. Il circuito può essere attivato in due modi differenti, a seconda del ponticello montato (J1 o J2). Chiudendo J2, il circuito viene attivato mediante il pulsante S1. All'accensione del dispositivo, infatti, il flip-flop U2 viene resettato dalla rete C7/R3 e l'uscita Q negata che fa capo al pin 2 presenta un livello logico alto. Premendo anche per un breve istante il pulsante S1, il pin 2 cambia stato passando da 1 a 0; questo nuovo stato è stabile. La variazione di livello viene trasferita, tramite D4, sul pin PD di U3 e, con un breve ritardo, anche sul CE. Per quanto esposto in precedenza, l'integrato inizia un ciclo di riproduzione del messaggio memorizzato in quanto la linea di controllo P/R è alta. Al termine del messaggio l'uscita EOM (pin 25) passa per un breve istante da un livello alto a 0 provocando, tramite T1, il reset del flip-flop con il conseguente ritorno ai livelli logici di partenza. A questo punto, per iniziare un nuovo ciclo di playback è sufficiente premere nuovamente il pulsante S1. Se al posto di J2 chiudiamo J1, il flip-flop risulta scollegato ed il dispositivo inizia la riproduzione del messaggio non appena viene data tensione. In questo caso, infatti, il transistor T1 è normalmente in conduzione è perciò le linee PD e CE risultano a 0.
La riproduzione può avere così inizio subito; al termine del messaggio il transistor viene interdetto per un breve istante per poi tornare a livello basso. Inizia così un secondo ciclo ed il dispositivo entra in loop; per interrompere la riproduzione è necessario interrompere l'alimentazione. Semplice, no? Ovviamente questo circuito *legge* un integrato DAST già programmato.

Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale. Ricavare il tracciato per fotoincisione.

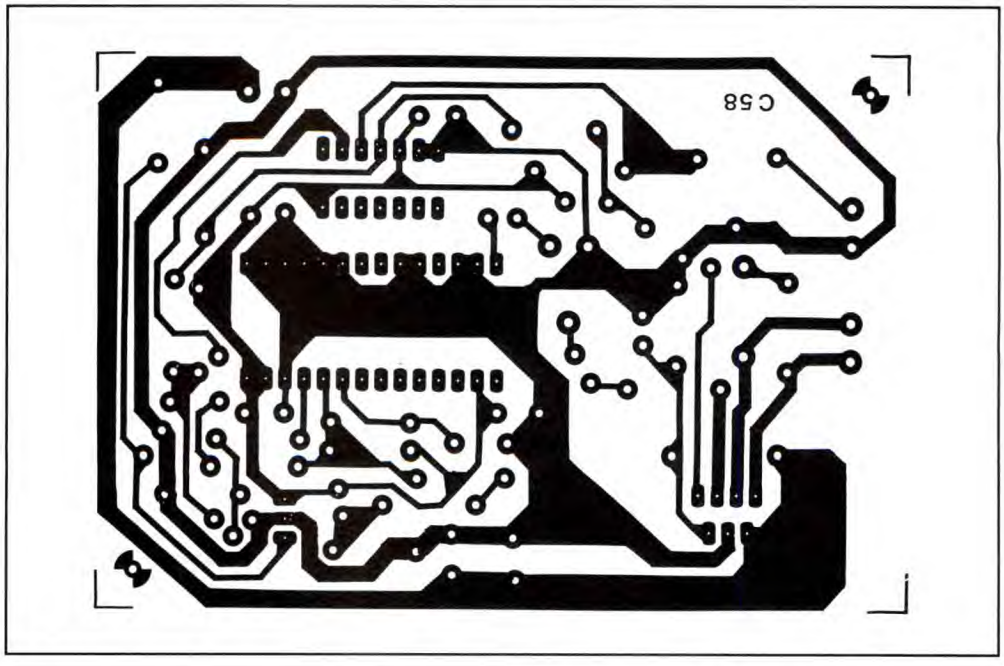
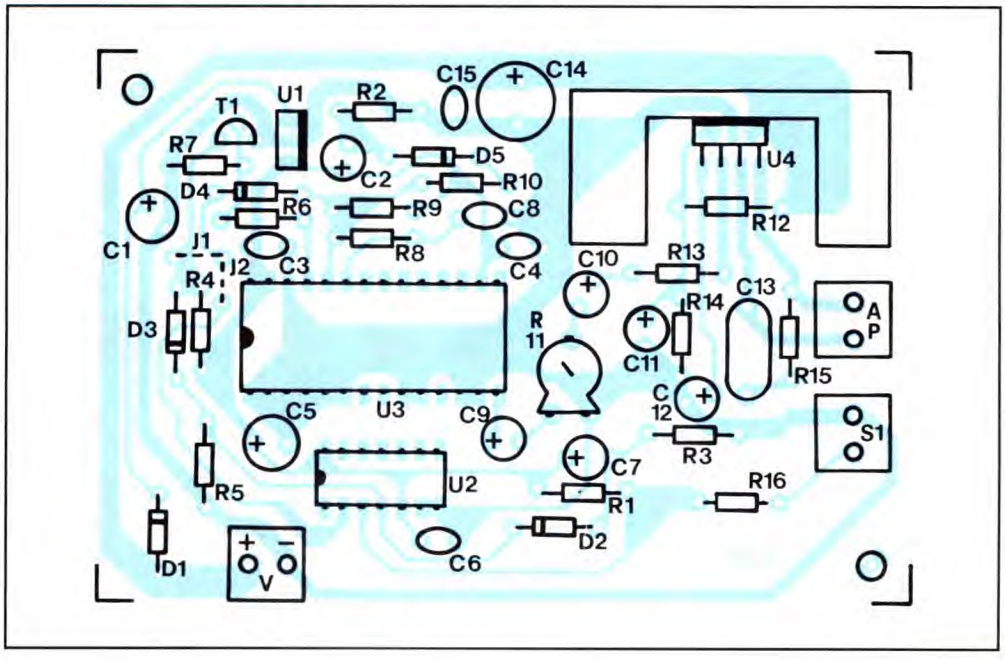


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Montare correttamente le parti polarizzate.



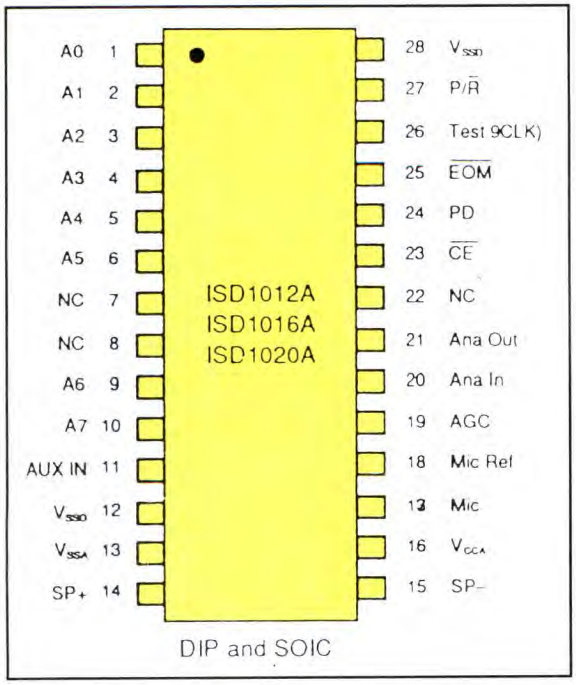


Figura 5. Zoccolatura del chip parlante.

Per inserire il messaggio all'interno dell'integrato è necessario fare ricorso ad un apposito registratore digitale. Il più economico disponibile in commercio viene distribuito dalla ditta Futura Elettronica di Legnano (tel.0331/543480) e costa in kit appena 21mila lire (cod. FT44k); il kit ovviamente non comprende l'integrato DAST ISD1016A che è disponibile presso la stessa ditta al prezzo di 32mila lire. Per maggiori informazioni consultare il tassello blu. Ma torniamo al nostro circuito occupandoci del montaggio finale.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come si vede nel disegno di **Figura 3** che mostra il lato rame al naturale, per il montaggio dei componenti abbiamo utilizzato un apposito circuito stampato facilmente realizzabile col sistema della fotoincisione. La basetta misura appena 75x110 mm. Il cablaggio non presenta alcuna particolarità; come al solito montate per primi, consultando la disposizione di **Figura 4**, i componenti a più basso profilo e quelli passivi. Proseguite con gli elementi polarizzati ed i semiconduttori. Gli integrati U1 e U4 vanno saldati direttamente alla piastra mentre per U2 e U3, di cui presentiamo la piedinatura in **Figura 5**, è consigliabile fare uso di appositi zoccoli. Il TDA7241 deve essere munito di una piccola aletta di raffreddamento. A montaggio ultimato realizzate con uno spezzone di filo uno dei due ponticelli: J2 se volete attivare il dispositivo mediante un pulsante e J1 se volete che il dispositivo funzioni in loop. Per verificare il funzionamento del tutto collegate all'uscita un altoparlante da 4 Ω, alimentate il circuito con una tensione di 12 V e premete il pulsante S1; se tutto funziona regolarmente il dispositivo riprodurrà la frase memorizzata del DAST. Per regolare il volume di uscita è necessario agire sul trimmer R11. Nel caso di installazione in auto, particolare attenzione va prestata al fissaggio dell'altoparlante. Il diffusore va messo sotto il cofano, lontano da fonti di calore ed in posizione protetta dalla pioggia. Allo stesso tempo bisogna considerare che il segnale acustico generato deve potersi udire all'esterno con sufficiente potenza. Il pulsante S1 andrà montato sul cruscotto in posizione facilmente accessibile al guidatore.

ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Il clacson parlante è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT51) al prezzo di 65 mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, le minuterie ed un integrato ISD1016A vergine. Non è compreso l'altoparlante. Per programmare il DAST con la frase o il suono desiderato è disponibile un semplice kit (cod. FT44) che costa appena 21mila lire. Tutte le richieste vanno inviate a:

FUTURA ELETTRONICA
Via Zaroli, 19
20025 Legnano (MI)
Tel 0331/543480
Fax 0331/593149

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-2-3:** resistori da 22 kΩ
- **R4:** resistore da 10 kΩ
- **R5-7:** resistori da 100 kΩ
- **R6-8-9-12-14:** resistori da 47 kΩ
- **R10:** resistore da 10 Ω
- **R11:** trimmer da 47 kΩ orizzontale miniatura
- **R13:** resistore da 2,2 kΩ
- **R15:** resistore da 1 Ω
- **R16:** resistore da 47 Ω
- **C1:** condensatore elettrolitico da 220 µF 16 Vl
- **C2-7-10:** condensatori elettrolitici da 2,2 µF 16 Vl
- **C3-4-6-8-15:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C5:** condensatore elettrolitico da 470 µF 16 Vl
- **C9:** condensatore elettrolitico da 10 µF 16 Vl
- **C11:** condensatore elettrolitico da 22 µF 16 Vl
- **C13:** condensatore in poliestere da 220 nF
- **C14:** condensatore elettrolitico da 1000 µF 25 Vl
- **D1:** diodo 1N4002
- **D2/5:** diodi 1N4148
- **T1:** transistor BC547B
- **U1:** 7805 regolatore positivo a + 5V
- **U2:** 4013 flip-flop
- **U3:** ISD1016A sintesi vocale
- **U4:** TDA7241 amplificatore finale audio
- **AP:** altoparlante da 4 Ω 25 W
- **1:** circuito stampato C58
- **3:** morsettiere a 2 poli
- **1:** dissipatore
- **1:** zoccolo 7+7
- **1:** zoccolo 14+14

un mondo di... laser

Se ti interessano i dispositivi laser, da noi trovi una vasta scelta di diodi, tubi, dispositivi speciali. Le apparecchiature descritte in queste pagine sono tutte disponibili a magazzino e possono essere viste in funzione presso il nostro punto vendita. Disponiamo inoltre della documentazione tecnica relativa a tutti i prodotti commercializzati.

l'alimentatore in SMD

novita!

PUNTATORE LASER INTEGRATO

Piccolissimo modulo laser allo stato solido comprendente un diodo a luce visibile da 5 mW, il collimatore con lenti in vetro e l'alimentatore a corrente costante realizzato in tecnologia SMD. Il diametro del modulo è di appena 14 millimetri con una lunghezza di 52 mm. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione continua di 3 volt, l'assorbimento complessivo è di 70 mA. Grazie all'impiego di un collimatore con lenti in vetro, la potenza ottica di uscita ammonta a 3,5 mW mentre la divergenza del fascio, con il sistema collimato all'infinito, è di appena 0,4-0,6 milliradianti. Il minuscolo alimentatore in SMD controlla sia la potenza di uscita che la corrente assorbita. Ideale per realizzare puntatori per armi, sistemi di allineamento e misura, lettori a distanza di codici a barre, stimolatori cutanei. Il modulo è facilmente utilizzabile da chiunque in quanto basta collegare ai due terminali di alimentazione una pila a tre volt o un alimentatore DC in grado di erogare lo stesso potenziale.

Cod. FR30 - Lire 145.000

PENNA LASER

Ideale per conferenze e convegni, questo piccolissimo puntatore allo stato solido a forma di penna consente di proiettare un puntino luminoso a decine di metri di distanza. Il dispositivo utilizza un diodo laser da 5 mW, un collimatore con lenti in plastica ed uno stadio di alimentazione a corrente costante. Il tutto viene alimentato con due pile mini-stilo che garantiscono 2-3 ore di funzionamento continuo. L'elegante contenitore in alluminio plastificato conferisce alla penna una notevole resistenza agli urti.

Cod. FR15 - Lire 180.000

MICRO LASER VISION

Generatore di effetti luminosi funzionante a ritmo di musica con possibilità di generare più di 1.000 differenti immagini. Il dispositivo comprende il generatore laser ad elio neon, il sistema di scansione formato da tre motori e il controllo elettronico degli effetti. Il tutto è contenuto in un elegante e pratico contenitore metallico con sistema di regolazione dell'inclinazione. Il dispositivo può funzionare in modo random o a ritmo di musica. Nel primo caso le immagini vengono generate casualmente mentre nel secondo caso la sequenza viene controllata dal segnale audio. L'apparecchio comprende anche l'alimentatore dalla rete luce ed i cavi di collegamento alla sorgente audio.

Cod. FR16 - Lire 650.000

COLLIMATORI OTTICI PER DIODI LASER TOSHIBA

Disponiamo anche dei sistemi di collimazione per diodi laser da 9 millimetri della serie TOLD9000. Il collimatore si adatta perfettamente sia meccanicamente che otticamente a questa serie di diodi. Realizzato in alluminio, il collimatore consente la regolazione della messa a fuoco da poche decine di centimetri all'infinito e la sostituzione del diaframma. Il diametro è di 15 millimetri, la lunghezza di 40. Nel dispositivo vengono utilizzate lenti in vetro con un'attenuazione molto bassa dell'emissione luminosa (circa il 10 per cento). Regolando all'infinito la messa a fuoco, la divergenza del fascio risulta di appena 0,5 milliradianti. Il corpo metallico del collimatore funziona anche da dissipatore di calore limitando l'innalzamento termico del VLD. **Cod. COL - Lire 25.000**

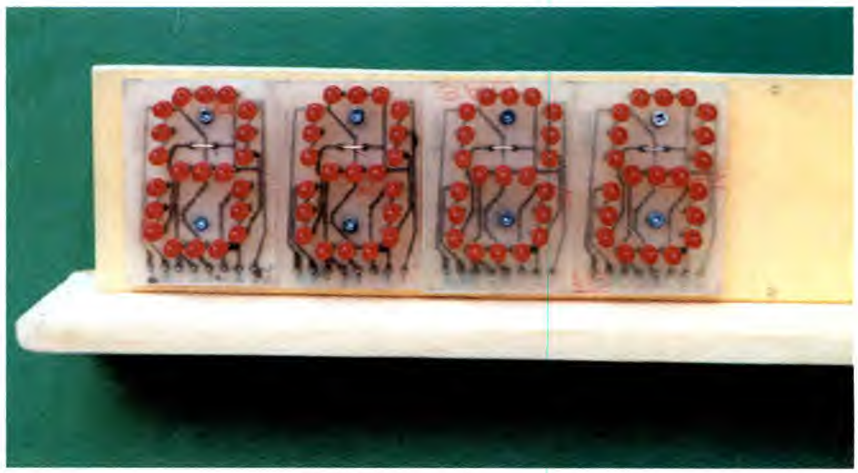
Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA Via Zaroli 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 543480 - (Fax 593149) oppure fai una visita al punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici, scatole di montaggio, impianti antifurto, laser e novità elettroniche da tutto il mondo.

di E. EUGENI

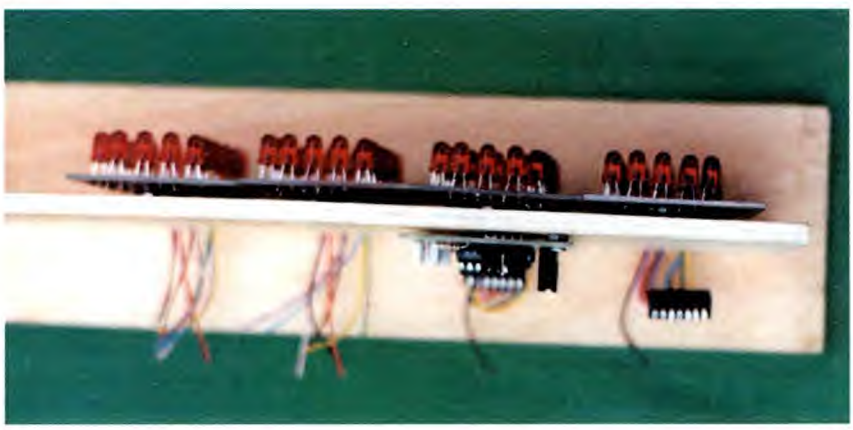
I PARTE

Numerik

"Unità è ciò per cui una singola cosa è detta uno; numero è l'insieme delle unità". Non è farina del mio sacco: la paternità di tale acuta affermazione è da attribuire ad un certo Euclide, vissuto non ricordo dove, più di 2300 anni fa...



In quel periodo non esisteva ancora l'ENEL e le uniche batterie conosciute erano quelle da cucina, per lo più in rame o in terracotta. Nonostante ciò, in Egitto, erano già conosciuti ed impiegati i primi contatori digitali, individui particolarmente capaci che adibivano allo scopo le dita di entrambe le mani e, se c'era carry, anche quelle dei piedi, il naso e le orecchie. Qualche secolo più tardi, il vecchio faraone Ram-set, noto per la sua straordinaria memoria, ordinò la costruzione di un centro di chirurgia estetica sul delta del Nilo, poiché voleva far ritoccare il seno alla sua stagionata signora. Visti gli ottimi risultati, la voce ben presto si sparse e tutto il circondario divenne sede di un pellegrinaggio tale da far invidia a Lourdes. Le cliniche si moltiplicarono, sorsero grandi alberghi, e qualcuno pensò bene di scegliere un nome appropriato da stampare sui papiri geografici: fu così che nacque la Silicon Valley. A riprova di tutto ciò abbiamo le innumerevoli pitture raffiguranti gentili fanciulle viste di profilo: cos'altro potevano essere, se non manifesti pubblicitari? E che dire poi dell'usanza di imbalsamare i defunti: non era forse un sistema semplice ed efficace per riassortire il magazzino dei pezzi di ricambio? Lasciamo ai posteri l'ardua sentenza e andiamo avanti. Nel 74 LS avanti Cristo, i poveri pastori che vivevano in Palestina, territorio a colori confinante con la Secamestina, avevano già imparato ad installare le mucche (nel senso di ospitarle nella stalla) e a montare i cavalli su zoccoli, risparmiando cos la fatica di dissaldarli in caso di guasto. Ed eccoci al ventesimo secolo, dove fin dalla più tenera età ci viene insegnato che i numeri si contano, si scrivono, si calcolano, si visualizzano e spesso si danno, come appunto sta dimostrando il sottoscritto con la presente inqualificabile introduzione. Amenità a parte, al giorno d'oggi è praticamente impossibile trascorrere una giornata, sia essa di lavoro o di svago, senza imbattersi almeno una dozzina di volte in qualche indicatore numerico a sette segmenti; non ci credete? Ve lo dimostro. Ore 7 e 15, la radiosveglia sul comodino sfoggia un bel visualizzatore fluorescente azzurro; e uno. Ore 8 e 30 in ufficio: sulla parete troneggia un vetusto orologio con display elettromeccanico, che sottolinea con un secco e ben udibile *tlack* ogni minuto che passa; e due. Ore 10, pausa caffè: la famigerata macchinetta ci comunica, attraverso quattro numerini rossi tremolanti, che dobbiamo inserire altre 0200 lire, altrimenti di erogare bevande calde non se ne parla, e siamo a tre. Ore 18 e 15, in mezzo al solito traffico infernale: sul frontale

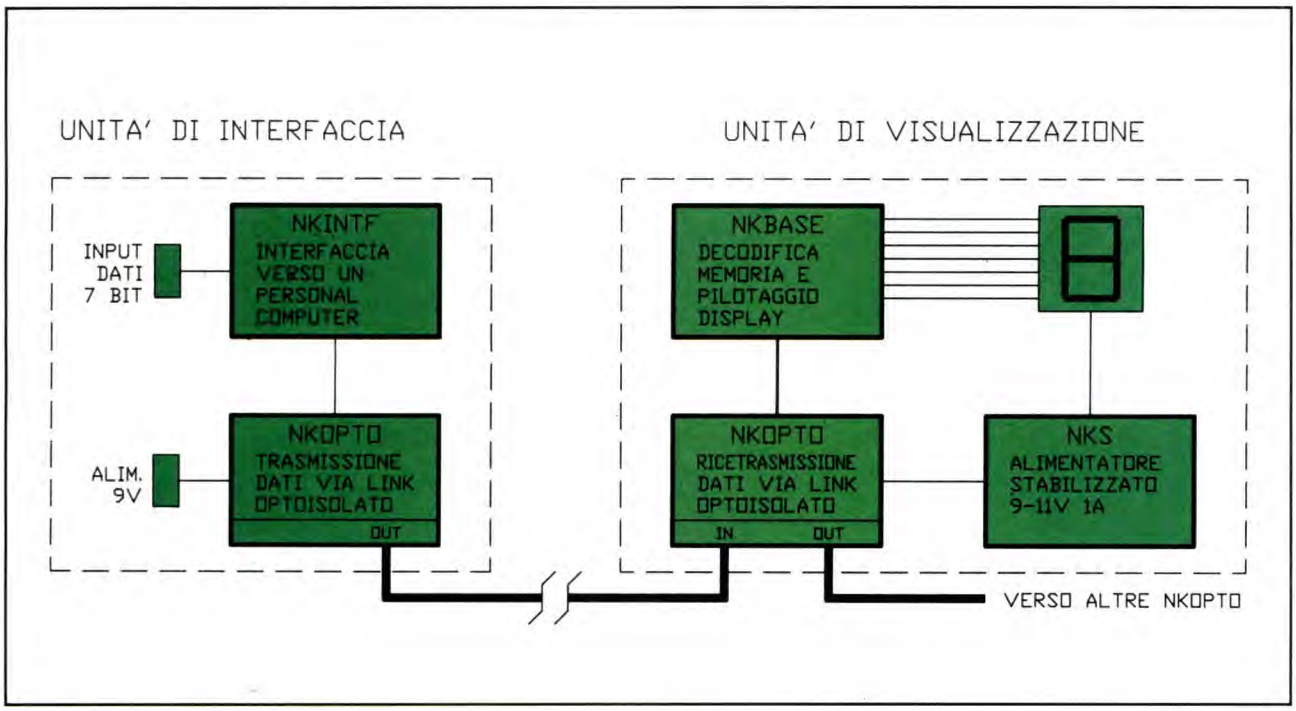


dell'autoradio, una serie di cifre verdi indica che lo speaker che sta inquinando l'etere lo fa esattamente a 102.50 MHz. Sul tetto di un grattacielo, un gigantesco tabellone al neon propone la sua ora esatta, ovviamente ben distante dalla nostra, e una insolitamente alta temperatura spiegabile soltanto ipotizzando che qualche volatile urbano, ammesso che ne esistano ancora, abbia costruito il nido proprio sopra il sensore termico; ed eccoci a cinque. Ore 21; tutta la famiglia è sprofondata sul divano, davanti al televisore. Solo il nonno è davanti al frigorifero, intento a seguire quella che, secondo lui, dovrebbe essere una gara di discesa libera in un giorno di nebbia fitta. Tutti i 942 canali ricevibili trasmettono quiz e/o talk-show, dove la pubblicità viene periodicamente interrotta da primi piani di lunghissime file di numeri, indicanti le somme a sei o sette zeri che lo sponsor elargisce al primo che indovina quanti fagioli ci sono in un vaso o, nelle trasmissioni di livello culturale più elevato, quanti erano i sette re di Roma. Ore 0:20, reduci da un colpo di sonno (lungi da me l'idea di ribadire, con ciò, la natura altamente soporifera di certi programmi TV): sul telecomando, display a cristalli liquidi; sul pannello frontale del videoregistratore, display fluorescente; sullo specchio del bagno, altro display, e poi l'orologio da polso, il contatore del gas, quello dell'energia elettrica e così via all'infinito. Penso che basti; ormai è ben chiaro dove vogliamo andare a parare: oggi ci occupiamo del NUMERIK, un sistema di visualizzazione numerica a sette segmenti, modulare, configurabile a piacere, semplice da assemblare ed installare, pilotato attraverso la USER PORT o l'uscita CENTRONICS di un qualsiasi home o personal computer. Vi va l'idea ? Ok, prendiamo allora un bel respiro profondo e scendiamo decisamente sul tecnico, tenendo ben presente lo schema a blocchi di **Figura 1**.

LO SCHEMA A BLOCCHI

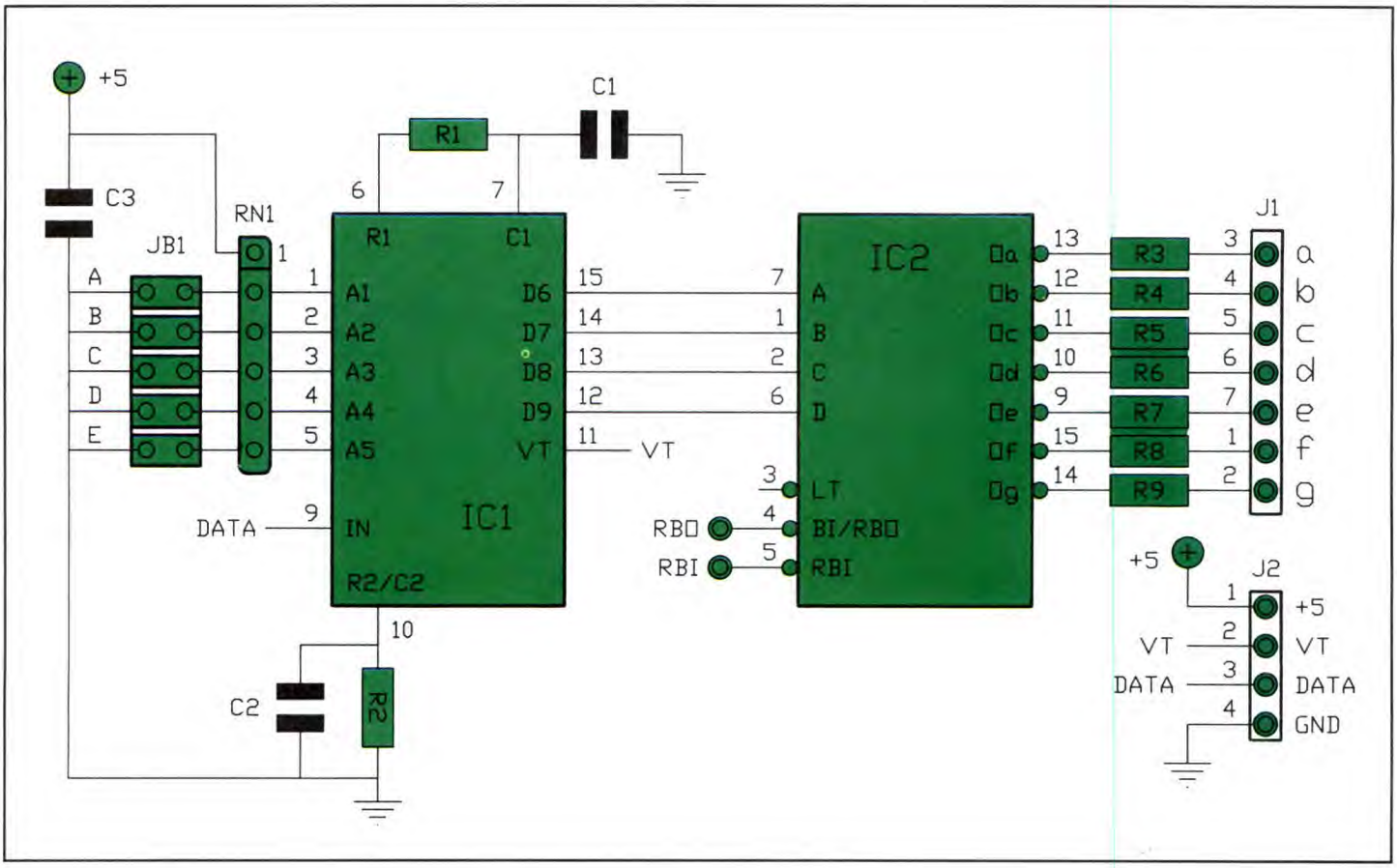
Il riquadro tratteggiato di sinistra racchiude alcuni blocchi costituenti il circuito di interfaccia con la sorgente dei dati, che come anticipato nell'introduzione può essere un personal computer, una scheda a microprocessore o qualunque altra uscita in parallelo in grado di fornire livelli TTL su 7 bit. Tutti gli altri blocchi, disegnati all'interno dell'altro rettangolo tratteggiato, rappresentano un'unità di visualizzazione numerica, non necessariamente limitata ad una sola cifra ma affiancabile ad altre, come lascia intendere la dicitura "verso altre NKOPTO" riportata in fondo al foglio. Come di consueto, prima di descrivere il funzionamento globale del circuito sarà bene definire, almeno a grandi linee, il compito assegnato a ciascun blocco. Per comodità partiamo da NKBASE, ovvero dal cuore dell'unità di visualizzazione. Compito di tale blocco è ricevere, decodificare e memorizzare i dati in arrivo al proprio terminale di ingresso, allo scopo di pilotare opportunamente un display numerico a LED, organizzato nella classica disposizione a sette segmenti. Ogni elemento NKBASE dispone di un meccanismo di discriminazione delle informazioni atto a riconoscere un ben determinato codice, il proprio, in mezzo a tanti altri destinati alle unità adiacenti, collegate al medesimo canale di comunicazione. E' un po' come accade con il telefono: moltissimi apparecchi sono in pratica allacciati alla stessa centrale SIP, ma grazie al numero noi possiamo stabilire a quale abbonato sarà indirizzata la chiamata, escludendo automaticamente tutti gli altri. A differenza delle centrali telefoniche, a cui spesso giungono centinaia e anche migliaia di fili, il nostro Numerik opera con un solo cavetto a due conduttori, in quanto tutte le unità periferiche sono connesse fra loro in daisy-chain. Con tale termine, intraducibile seriamente in italiano, intendiamo una catena di moduli, dove l'uscita del primo è diretta all'ingresso del secondo, l'uscita di questo all'ingresso del terzo e così via. Al fine di evitare l'impiego di ulteriori conduttori

Figura 1. Schema a blocchi.



per l'alimentazione, e anche per lasciare ampia libertà di scelta circa il tipo e le dimensioni (e quindi l'assorbimento di corrente) dei display, ciascuna unità di visualizzazione è equipaggiata con una propria sorgente di energia, indicata a schema come blocco NKS. Per il momento abbandoniamo questo settore e passiamo all'unità di interfaccia, costituita come sappiamo dai blocchi NKINTF, NKOPTO e da un piccolo alimentatore che non ha bisogno di ulteriori spiegazioni. Dal momento che il computer ci fornisce dati su 7 bit in parallelo e le unità di visualizzazione richiedono, essendo raggiunte in pratica da un unico canale, segnali di natura seriale, il primo compito dell'interfaccia è appunto quello di provvedere alla conversione da parallelo a seriale. Non bisogna poi dimenticare che la semplice indicazione della cifra da mostrare, per cui sarebbero sufficienti solo quattro bit, deve essere integrata con una sorta di indirizzo, che selezioni una e una sola unità di visualizzazione fra le tante che possono essere inserite lungo il cavo. Riepiloghiamo quanto detto finora, per meglio fissare le idee e facilitare, se mai ve ne fosse bisogno, la comprensione dei dettagli che seguiranno. Allora: da una parte abbiamo un computer, grande o piccolo, personal oppure home non importa. A questo computer colleghiamo una scatoletta, che tanto per darci un contegno chiameremo unità di interfaccia, da cui escono due lunghi fili: uno di essi trasporta il segnale e l'altro costituisce l'indispensabile riferimento di massa. Dall'altra parte, diciamo a due o tre metri di distanza dall'interfaccia, togliamo l'isolante che ricopre i due conduttori e realizziamo, tramite saldatura, un perfetto contatto elettrico con i terminali di ingresso di una scheda NKBASE. A quest'ultima colleghiamo anche un bel display a sette segmenti, non importa di che tipo o dimensione, tanto nessuno ci controlla e facciamo come ci pare. Aggiungiamo l'alimentatore, ovvero la scheda NKS, e il nostro piccolo capolavoro è ora completo. Prima di dare tensione è necessario espletare un'ultima formalità: scegliere l'indirizzo da assegnare all'unità di visualizzazione, cioè stabilire quale sarà il codice che il computer dovrà inviare per poter accedere al display e trasferirvi la cifra desiderata. Dato che abbiamo una sola unità stabiliamo di battezzarla col numero 1 (che fantasia), fermo restando che con zero, due o quindici il discorso non cambierebbe minimamente. Accendiamo l'alimentatore NKS e prendiamo nota del fatto che il display mostra la cifra zero; infatti la scheda NKBASE ha all'interno una sorta di memoria che, nel momento in cui riceve tensione, si azzera automaticamente anche in assenza di segnali esterni (infatti l'unità di interfaccia è ancora spenta). Fin qui tutto regolare; ora attiviamo anche computer e unità di interfaccia poi, con aria distratta e fischiettando, avviciniamoci alla tastiera e battiamo due cifre: 1 e 7. La prima indica che vogliamo comunicare con la scheda NKBASE che risponde all'indirizzo 1; la seconda è in effetti il numero che dovrà comparire sul display. Il programma che gira nel computer provvede a passare tali informazioni direttamente alla schedina NKINTF, contenuta nella famosa scatoletta. Qui avviene una prima elaborazione, vedremo poi i dettagli tecnici, seguita dalla conversione da parallelo a

Figura 2. Schema elettrico della scheda base denominata NKBASE.



seriale e dal successivo invio in uscita del segnale codificato. Andiamo quindi a vedere che cosa avviene all'interno della scheda NKBASE che, come sappiamo, è costantemente *in ascolto* lungo il cavo. Tutti i segnali che transitano sono ricevuti ed analizzati, ma vengono presi in considerazione, cioè sortiscono un qualche effetto, soltanto se l'indirizzo in essi contenuto corrisponde all'indirizzo proprio della scheda; in caso contrario non accade nulla. Nel nostro esempio abbiam fatto le cose come si deve: la scheda NKBASE risponde all'indirizzo 1 e noi abbiamo spedito proprio quello; di conseguenza tutto il *pacchetto dati* (la cifra 7) viene riconosciuto come valido, lavato, risciacquato, stirato e immediatamente mostrato sul display. Detto così sembra una cosa lunga, ma fortunatamente stiamo parlando di segnali elettrici: in realtà, dopo aver inserito i dati da tastiera, l'aggiornamento del numero visualizzato non richiede che alcuni centesimi di secondo. E se le unità di visualizzazione inserite lungo il cavo fossero dieci ? o quindici ? Nessun problema: dal momento che le schede vengono predisposte ad indirizzi differenti, ognuna svolgerà il proprio lavoro senza disturbare e senza preoccuparsi delle *colleghe*. Ora che ci siamo chiariti le idee possiamo affrontare l'argomento NKOPTO, a mio parere uno degli aspetti più interessanti del progetto Numerik. Anche se nella maggior parte delle applicazioni i (relativamente) piccoli display proposti si rivelano più che adeguati, nessuno ci impedisce di pensare in grande e, compatibilmente con il portafogli, accarezzare l'idea di un *megatabellone* al neon alto tre metri e mezzo. In simili frangenti, ovvero quando i carichi da pilotare sono importanti e risultano interessati, in qualche misura, dalla tensione di rete, non è consigliabile collegare direttamente le varie unità; poiché un difetto di isolamento o un cortocircuito potrebbero mettere fuori uso l'intero sistema e, cosa assolutamente intollerabile, costituire un serio pericolo per le persone. Fortunatamente, per trasferire informazioni digitali mantenendo un isolamento galvanico pressoché perfetto, la tecnologia attuale ci viene incontro con una soluzione semplice ed economica: il fotoaccoppiatore o optoisolatore che dir si voglia. In sede di analisi dello schema elettrico vedremo com'è fatto e come funziona questo straordinario componente; per il momento è sufficiente dire che, per quanto riguarda l'esempio portato in precedenza, la presenza delle schede NKOPTO fra l'interfaccia e la (o le) unità di visualizzazione non altera il flusso dei segnali: semplicemente non si tratta più di livelli TTL, facenti capo ad una massa comune, bensì di loop di corrente perfettamente isolati dal resto del circuito. Come indicato all'interno dei blocchi, ogni schedina NKOPTO è in pratica una sorta di ripetitore, che riceve dati da una parte e li ritrasmette dall'altra, avendo cura di separare galvanicamente i due rami e fornire alla NKBASE, attraverso un'uscita TTL, una copia delle informazioni in transito. Spero di esser stato sufficientemente chiaro, comunque, tanto per chiudere in bellezza, sarà bene precisare un aspetto che forse non è stato messo in adeguata evidenza. Non è necessario impiegare una scheda NKOPTO per ogni cifra; infatti, volendo affiancare le singole unità per formare un visualizzatore a sei o sette elementi, del tipo che si vede nei quiz televisivi per intenderci, sarà sufficiente una sola NKOPTO e un solo alimentatore NKS. Poiché le schedine NKBASE ricevono la stessa alimentazione e, soprattutto, risultano collocate fianco a fianco, quindi il percorso dei segnali TTL è limitato a pochi centimetri, possiamo considerarle come un'unica entità elettricamente equivalente all'unità di visualizzazione singola. Naturalmente il discorso sugli indirizzi rimane valido cioè, a prescindere dal tipo di link, diretto o optoisolato, ogni NKBASE va predisposta con un codice che la distingua opportunamente dalle altre. Dopo aver subito passivamente tutta la sequenza di sciocchezze dell'introduzione, e aver ricevuto fra capo e collo un bel *mattone* sotto forma di descrizione e analisi dello schema a blocchi, penso che il lettore abbia il sacrosanto diritto di rilassarsi un po'; quindi lo invito a chiudere la rivista, slacciare le scarpe, allentare cintura e cravatta, accomodarsi in poltrona ed ascoltare due volte l'*Incompiuta di Schubert*, che in questi casi è un vero toccasana. Ok, ora che ci siamo ricaricati passiamo ad occuparci degli schemi elettrici iniziando, tanto per cambiare, dal circuito della scheda NKBASE visibile in **Figura 2**.

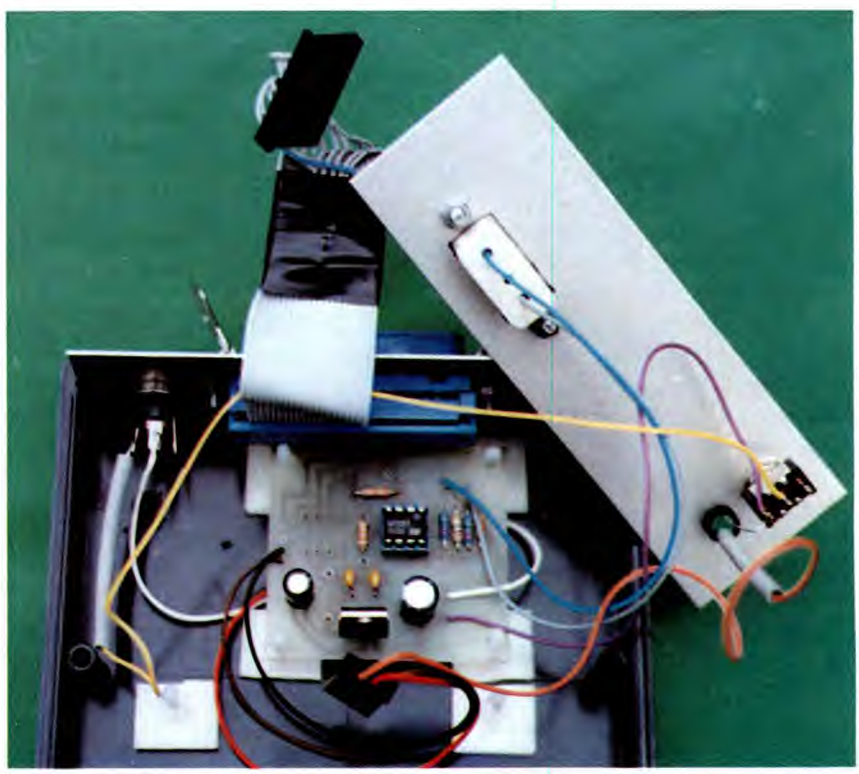
LA SCHEDA NKBASE

Come potete notare, la semplicità di questo importantissimo modulo è ve-

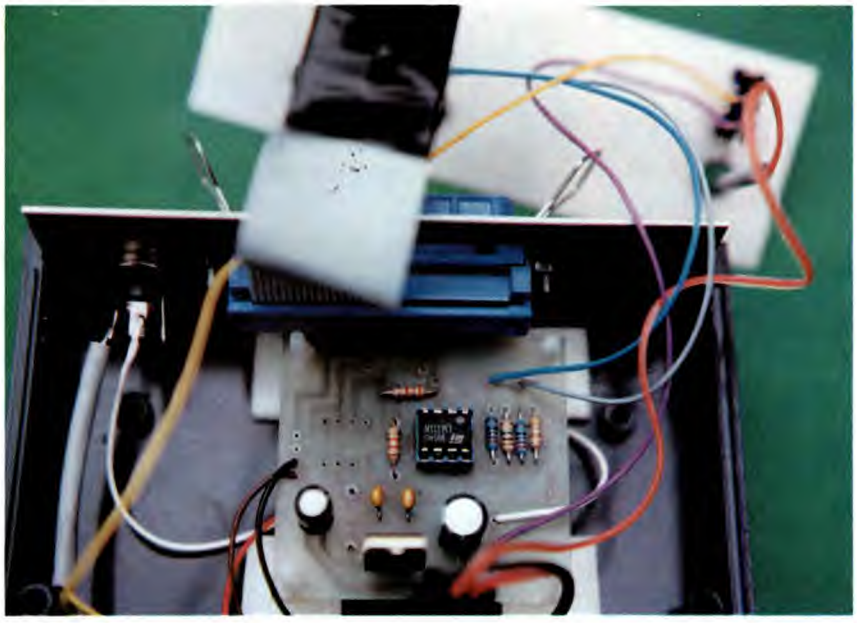
ramente sconcertante: due soli circuiti integrati e un pizzico di componenti passivi. Liquidiamo subito IC2, dicendo che si tratta di una semplice decodifica da BCD (sarebbe più esatto dire binario) a sette segmenti, modello 74LS247. Al connettore J1 vanno collegati i catodi del display, in quanto IC2 dispone di uscite a collettore aperto e quindi *tira* verso massa. I resistori R3...R9 limitano la corrente che scorre nei LED ad un valore accettabile; nel caso del 74LS247 il costruttore indica un massimo di 24 mA per segmento, ma poiché un certo margine di sicurezza non guasta, noi lavoriamo intorno ai 10 mA per le cifre grandi (quelle alte 110 mm) e circa 5 mA per le più piccole (alte 55 mm). Per pilotare carichi più grandi sarà necessario ricorrere a dei buffer esterni, avendo cura di sostituire R3...R9 con dei ponticelli e riferire le sette uscite al positivo, attraverso altrettanti resistori di 2200 Ω. In questo caso al connettore J1 appariranno dei livelli TTL in logica negata, ovvero una tensione positiva per i segmenti che devono restare spenti, e un potenziale molto vicino alla massa per quelli che invece devono illuminarsi. I punti RBO e RBI, facenti capo ai piedini 4 e 5 di IC2, servirebbero per implementare l'oscuramento automatico degli zeri non significativi. Dico servirebbero perché la versione attuale del Numerik non li usa, in quanto è molto più comodo controllare tutto direttamente dal personal computer. Visto che sul circuito stampato lo spazio per due piazzole in più c'era, non ho ceduto alla tentazione di escludere a priori tale funzione: prima o poi potrebbe rivelarsi utile. Passiamo ora a IC1, un M145027, che da solo svolge la maggior parte delle funzioni illustrate in precedenza e cioè: ricezione dei dati seriali, riconoscimento dell'indirizzo, memorizzazione e pilotaggio della decodifica attraverso le quattro uscite D6, D7, D8 e D9 connesse agli ingressi A, B, C e D di IC2. La preselezione dell'indirizzo avviene tramite il jumper-block JB1: il nome sembra quello di un complesso rock londinese, ma si tratta in realtà di cinque banali coppie di pin, dove vanno inseriti dei ponticelli rettangolari ricoperti in plastica. Dal momento che JB1 consta di cinque vie, è facile determinare il numero massimo di indirizzi configurabili: 2 alla quinta, ovvero 32. La rete resistiva RN1 mantiene a livello alto gli ingressi A1...A5 quindi, in assenza di ponticelli, la scheda risponde all'indirizzo binario 11111, corrispondente al decimale 31. Per contro, inserendo tutti i cinque jumper fra i pin di JB1, l'indirizzo risultante sarà zero. Le coppie R1/C1 e R2/C2 stabiliscono, semplificando molto il concetto, la gamma di frequenza accettabile per quanto riguarda i segnali codificati che arrivano al piedino 9. Ovviamente, all'interno dell'unità di interfaccia sarà presente un circuito che genererà dei segnali perfettamente idonei allo scopo, quindi non è il caso di preoccuparsi troppo. E' una spiegazione un po' scarna, ma l'analisi del funzionamento interno di IC1, integrato abbastanza complesso e sofisticato, richiederebbe parecchie pagine ed è comunque un argomento che esula dallo scopo del presente articolo. Rimangono da discutere C3, un semplice condensatore di filtro inserito nel ramo dei +5 V, e il connettore J2, elemento indispensabile per far arrivare al circuito l'alimentazione e il flusso di dati seriali. Per quanto riguarda il piedino 2 di J2, dove è indicato il segnale VT, vale lo stesso discorso fatto a proposito di RBO e RBI: si tratta di una funzione attualmente non sfruttata, a disposizione per future espansioni. In due parole posso dire che il segnale VT è normalmente a livello basso; va alto quando l'integrato riconosce un indirizzo valido e torna a riposo dopo un certo intervallo. Il segnale VT può anche costituire un aiuto per il *troubleshooting*: nel caso una cifra si rifiuti di funzionare a dovere, la presenza di un impulso positivo sul pin 2 di J2 testimonierebbe che i dati vengono effettivamente ricevuti e capiti; mentre un livello basso costante sarebbe sintomo di guasto o disallineamento fra trasmettitore e ricevitore. Per quanto riguarda la NKBASE è tutto; passiamo ora alla NKOPTO, più semplice ma non meno importante.

LA SCHEDA NKOPTO

Lo schema elettrico è riportato in **Figura 3**. Per comodità di esposizione dividerei il circuito in tre parti: il trasmettitore in current loop, costruito intorno a IC1; il ricevitore, rappresentato dal fotoaccoppiatore OC1; e il regolatore di tensione, ovvero VR1. Cominciamo proprio da quest'ultimo, togliendolo subito di mezzo con una sola frase: riceve in ingresso una tensione continua +VH, compresa nella gamma 8 - 12V, adeguatamente filtrata da C1 e C2, e fornisce in uscita 5V standard ben livellati da C3 e C4. Veniamo quindi al trasmettitore in current loop, che vede unico elemento attivo IC1, un comparatore di tensione LM311. I segnali TTL che arrivano al pin 2, ingresso non



invertente, escono dal pin 7 sotto forma di impulsi che fanno circolare una certa corrente attraverso i terminali OUT+ e OUT-, ovviamente quando questi sono chiusi sui corrispondenti IN+ e IN- di un'altra schedina NKOPTO. Tutti i resistori che stanno intorno ad IC1 (R1...R6) servono a stabilire il corretto punto di lavoro, nonché l'appropriata intensità di corrente attraverso il loop. Infine andiamo a vedere il ricevitore, rappresentato in pratica dal solo OC1, un optoisolatore 6N138 scelto per le sue ottime prestazioni unite ad un costo contenuto. Nel disegno non è evidenziato, ma come in tutti i fotoaccoppiatori, anche all'interno del 6N138 sono presenti un led e un fototransistor (nel nostro caso un darlington) montati in modo che possano comunicare soltanto attraverso un fascio di luce, altrimenti andrebbe a pallino tutto il discorso sull'isolamento galvanico. Quando circola una certa corrente attraverso i piedini 3 e 2, il led si illumina e manda in conduzione il fototransistor, facendo scendere al potenziale di massa la tensione presente al pin 6, normalmente a livello alto grazie al resistore R7.



Chiudiamo il discorso con un cenno al diodo D1, inserito per proteggere il link contro le inversioni di polarità ed R8, un ulteriore sicurezza nel caso il trasmettitore si guasti e riversi in circuito una corrente più alta del normale. Il terminale DATA, infine, è il punto in cui vengono prelevati i dati TTL da incanalare verso la (o le) schede NKBASE. Per completare la discussione sulle unità di visualizzazione non resta che parlare un po' dell'alimentatore, ovvero del circuito NKS mostrato in **Figura 4**.

MICROMED s.r.l.
Via Zanzur, 27 - 00199 ROMA
Vendita per corrispondenza di materiale nuovo ed usato
Tel. 06/88640547 (h. 9-14) - Fax 06/8102672

NOVITA' 1993 ... A PREZZI INCREDIBILI!!!

A1	Display LCD alfanum. intelligente 1 riga x 8 caratteri	8.000	A6	10 UA3403 quadruplo op-amp 5.000
A2	Display LCD alfanum. intelligente 2 righe x 16 caratteri	12.000	A7	10 TL084 quadruplo FET op-amp 6.000
A3	Display LCD num. intelligente	5.000.	A8	MAX631IC Dual Supply controller 5.000
A4	RAM Dallas 8K x 8 con batteria tampone interna	15.000	A9	TMS2564 8K EPROM 3.000
A5	2 SCR 2N3896	5.000	A10	100 IC serie 74 (00, 05, 13, 20 42, 76, 90, 123, 132, 153, 194 ecc.) 20.000
			A11	4 Batterie Litio 3V 20 mA pin da stampato 5.000

SUPEROFFERTE Lit. 5.000

E1	500 resistenze in linea, 5 valori	E40	10 quarzi 20-50MHz
E2	30 resistenze di potenza valori misti	E41	40 impedenze/Bobine/MF
E5	150 condensatori elettrolitici misti	E50	10 interruttori a levetta
E6	100 condensatori poliestere misti	E51	15 microswitch Cherry
E10	10 AutoDiodi 50V 30A	E52	4 interruttori rete con spia arancio/blu
E11	25 Zener di potenza	E53	6 interruttori rete
E12	50 LED rossi/verdi/gialli, 3-5 mm.	E60	Alimentatore 220V per GameBoy
E13	20 LED rossi 5 mm. alta intensità	E90	150 gr. batterie solari tagli irregolari (grandi)
E20	25 Transistor 2N2904	E91	200 gr. batterie solari tagli irregolari (piccoli)
E21	20 LM741 DIL 14 pin	E92	Kit motore solare (completo di batterie solari)
E22	5 2764 U	M1	1 Kg. viti nuove 4-7 mm. miste
E23	2 27256 montate su schedina U	M5	10 punte trapano assortite
E24	SIM 64K x 9	M10	Motore 20W, 2,7/4.8/6Vcc S
E25	50 IC misti (14-16 pin)	M11	Motore stepper U
E26	25 IC misti (24-40 pin)	M30	Meccanica stampante ad aghi U

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Offerte valide fino all'esaurimento delle scorte. Prezzi IVA inclusa. Ordine minimo: Lit. 30.000. Per ordini superiori a Lit. 50.000 omaggio Kit Alimentatore 12 Vcc 1A. Per ordini superiori a Lit. 100.000 omaggio in materiale pari alle spese di spedizione. Per acquisti di materiale telematico superiori a Lit. 70.000 omaggio abbonamento 10 ore alla messaggeria ABBY (Videotel). Spedizione in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario. Per quanto possibile, restano valide le offerte pubblicate nei numeri precedenti. Telefonare per informazioni.
U = Materiale usato
S = Specificare il tipo

PACCHI

P1	Pacco dell'hobbista n. 1 (resistenze, condensatori, transistor, IC, diodi, zener, LED, display, ecc.) 500 pezzi	30.000
P2	Pacco dell'hobbista n. 2 (pulsanti, interruttori, rele', lampade spia, connettori, quarzi, ecc.) 200 pezzi	30.000
P3	Pacco speciale robotica (motori cc e stepper, cavi, flessibili, assi, molle, particolari meccanici ed in plastica stampata) 5 Kg.	50.000
P4	Pacco minuterie meccaniche (Viti, dadi, rondelle, distanziatori, staffe, ecc.) 5 Kg.	20.000
P5	Pacco minuterie plastiche (contenitori, pannelli, staffe, particolari in plastica stampata, ecc.) 3 Kg	20.000
P6	Pacco speciale utensileria (punte trapano, frese, dischi taglio, dischi smeriglio, punti metallici, ecc.) 100 pezzi	50.000

OFFERTE Lit. 10.000

E7	100 condensatori di precisione poliestere (filtri, timers) 100pF-100nF	
E8	100 condensatori di precisione mica metallizzata (filtri, oscillatori) 100pF-1nF	
E27	AY-3-1350 (IC carillon 25 motivi + data sheet)	
E54	Kit 101 tasti per tastiere alfanumeriche (tasti e pulsanti)	
E61	1 Monitor 3" U	
M31	1 Meccanica stampante ad impatto U	

SCHEDE DI RECUPERO

S1	1 Kg.	5.000
S2	3 Kg.	10.000
S5	Schede professionali ITT (RAM, EPROM, quarzi, oscillatori, 8085, 8035, 8039, dipswitch, thumbwheel, LED, IC, ecc.) 1 pezzo	10.000
S6	Come S5, 4 pezzi (tutte diverse)	25.000
S7	3 schede microprocessore	10.000

TELEMATICA

T1	Modem esterno V21-V23, imball.	50.000
T2	Cavo seriale	10.000
T3	Programma emulazione MiniTel su PC	5.000
T6	Videoterminale a colori OMEGA 1000 (VideoTel/Banche dati) pronto per l'uso U	200.000
T7	Videoterminale B/N MiniTel Philips (VideoTel/Banche dati), pronto per l'uso U	100.000

COMPUTER HARDWARE

H1	CGA uscita TTL + aux video-comp.	20.000
H2	Hercules + Parallela	25.000
H3	EGA autoswitch + Parallela	45.000
H4	Scheda GAME (doppio Joystick)	18.000
H10	Cavo SCART per CGA 8 col.ori -> TV PAL	15.000
H20	Mouse + software, imballato	25.000
H21	PC Commodore Plus/4, imball.	120.000
H22	Monitor Amstrad 14" verde input video-comp. + audio, imball.	70.000

OFFERTE VARIE

E62	Combin. telefonico a tastiera	6.000
E63	Alimentatore switching 100W 220 -> +5/+7/+12/-12V U	25.000
M12	Motore stepper 200 passi/giro, 3.8 A	20.000
M20	Pompa premente-aspirante miniatura 12Vcc 10A +1/-0.7 Atm	12.000
M32	Testina stampante 7 aghi	5.000
M33	Testina stampante 16 aghi	8.000
M50	Calibro decimale	12.000
M51	Micrometro centesimale	20.000
M53	Trapano 700W STAR, serie fuori produzione, mandrino 13 mm.	100.000
V33	100 gr. olio di silicone	3.000
V34	50 provette vetro	5.000
V40	Binocolo da teatro	20.000

LA SCHEDA NKS

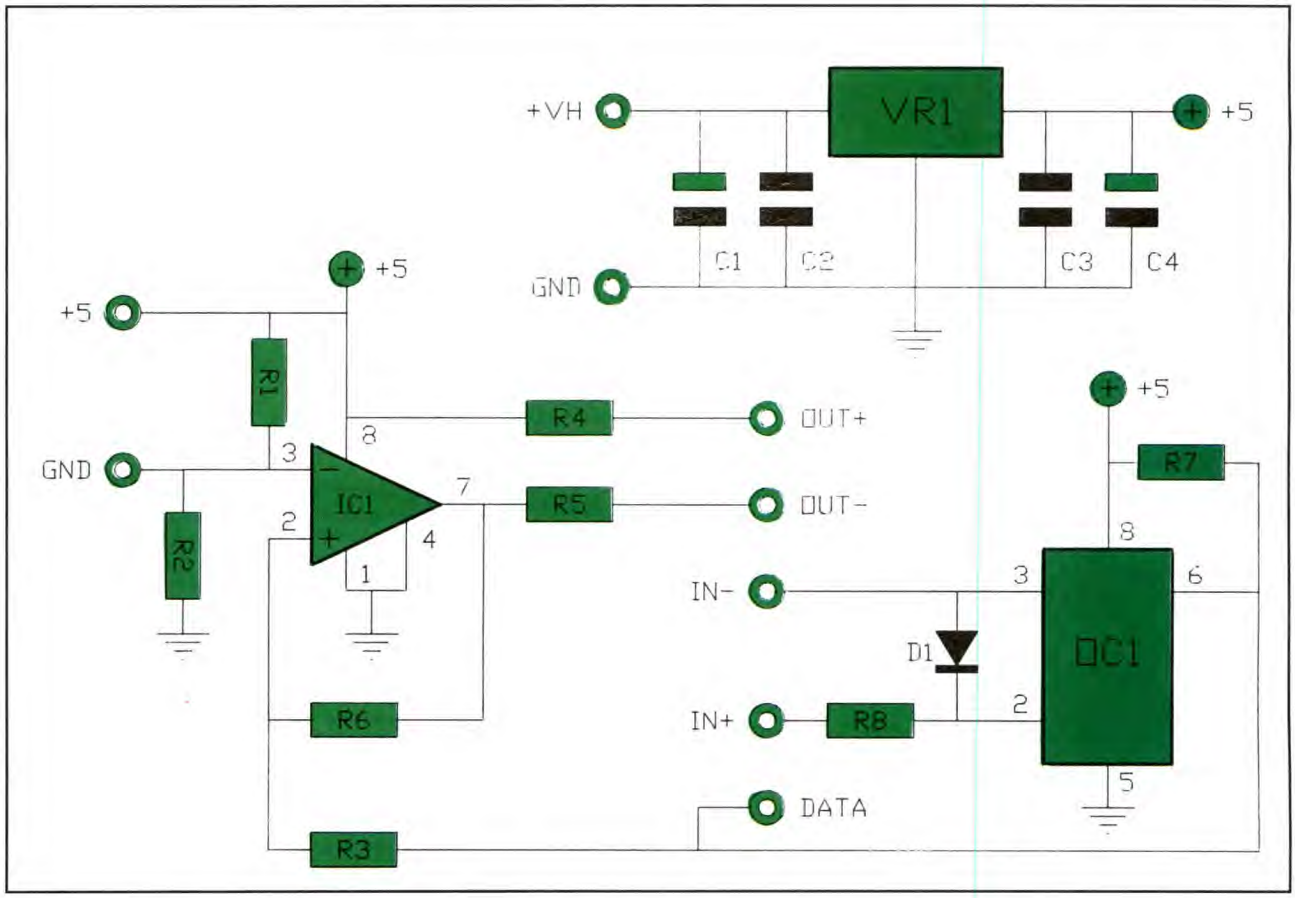
Qui andiamo sul classico, senza tuttavia rinunciare ad un tocco di originalità, costituito dal meccanismo di preselezione della luminosità dei display realizzato con tre diodi. Ma procediamo con ordine: il trasformatore T1 abbassa la tensione di rete a 12V, preoccupandosi di erogare fino ad un Ampere senza batter ciglio; si tratta infatti di un generoso elemento da 15 VA. Il ponte BR1 è un modello W005, dimensionato per rettificare correnti fino a 1,5 A. C1 è un grosso elettrolitico di 3300 µF, con il compito di livellare e rendere perfettamente continua la tensione da inviare al regolatore VR1 attraverso F1, un fusibile 5 X 20 con valore nominale di 1,25 A. Ora viene il bello: VR1 è un 7809, munito di robusto dissipatore termico (vedere le foto); C2 è un ulteriore filtro, così come gli elementi ceramici contrassegnati dalla sigla CF. Se immaginiamo di inserire un ponticello fra i punti C e D, il circuito si comporta come di consueto, nel senso che il 7809 fornisce in uscita la tensione per cui è stato progettato, cioè 9 V. Se invece togliamo il corto fra C e D, in serie al terminale comune del regolatore vengono a trovarsi tre diodi, con il risultato di innalzare di 0,7 + 0,7 + 0,7 V la tensione in uscita. Tutto ciò è possibile perché il circuito interno del 7809 opera la stabilizzazione tentando di mantenere costante, in questo caso a 9 V, la differenza di potenziale fra il terminale di uscita e il comune. Grazie a questo stratagemma, poiché gli anodi dei display sono alimentati dalla tensione +Vd, possiamo graduare su tre livelli la loro luminosità, ottimizzando così le prestazioni del Numerik in ogni condizione di luce ambientale. A differenza dei due moduli precedenti, la scheda NKS può essere impiegata anche per alimentare altri dispositivi, soprattutto in virtù del fatto che sostituendo il solo VR1 la gamma di tensioni ottenibili si amplia notevolmente. A questo proposito vorrei mettere in guardia circa un particolare: non so com'è fatto dentro un 7809, ma dubito che il giochetto dei diodi possa dare buoni risultati con più di quattro o cinque elementi in serie; cioè, probabilmente la tensione di uscita sarebbe quella richiesta, ma tutte le protezioni interne dell'integrato, i parametri di regolazione in funzione del carico, la risposta ai transienti eccetera subirebbero un certo degrado, vanificando in parte o del tutto l'impiego dello stabilizzatore. E con questo anche il capitolo *unità di visualizzazione* è chiuso; che ne direste ora di dare un'occhiata alla scheda NKINTF ?

Figura 3. Schema elettrico della scheda NKOPTO.

LA SCHEDA NKINTF

A differenza delle precedenti, la scheda NKINTF, è l'unica che deve essere realizzata in singolo esemplare, a meno che non si voglia assemblare un display con più di 32 cifre: ipotesi perfettamente lecita se il conto in banca ve lo consente.

Infatti, specialmente nel caso di impiego di un personal computer compatibile con sistema operativo DOS, fino a tre schede NKINTF possono trovare un'immediata collocazione sulle porte LPT1, LPT2 ed LPT3, normalmente destinate alle stampanti. Non approfondiamo ulteriormente, poiché chi è intenzionato ad investire risorse nella costruzione di grandi display non ha certo bisogno dei miei umili consigli; può benissimo progettare in proprio



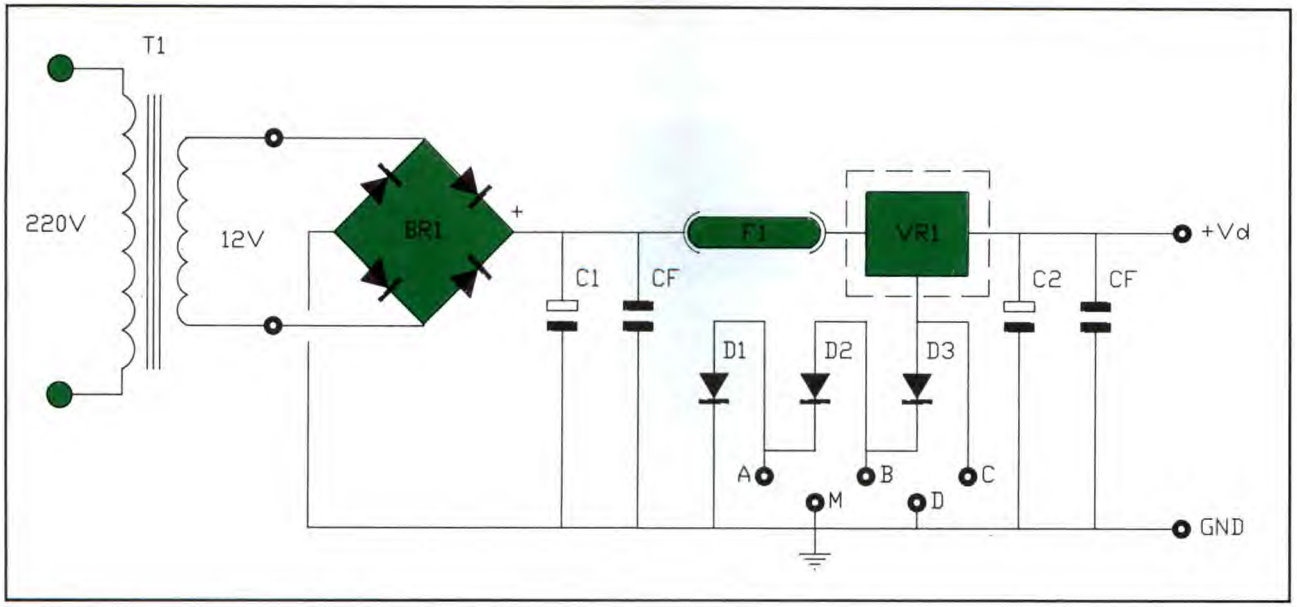


Figura 4. Schema elettrico dell'alimentatore (scheda NKS).

un'interfaccia multicanale e collegarci tutte le cifre che vuole. Lo schema elettrico della NKINTF è visibile in **Figura 5**. A destra troviamo IC3, un M145026 che in pratica svolge una funzione complementare a quella espletata dagli M145027 a bordo delle schede NKBASE. Più in dettaglio, IC3 riceve in ingresso cinque bit di indirizzo e quattro di dati, attraverso i nove piedini A1...A9; quindi si preoccupa di elaborare tali informazioni in maniera tale da poterle inviare in uscita, sul piedino 15, ogni volta che si presenta un impulso discendente sul pin 14. I due resistori R2 - R3 e il condensatore C1 stabiliscono in qualche modo la frequenza di lavoro di IC3 che, come sappiamo, deve risultare perfettamente compatibile con quella predisposta sulle schede NKBASE. Con i valori proposti nell'elenco componenti non dovrebbero esserci problemi, visto che la coppia M145026/27 è stata espressamente progettata per l'impiego con componenti passivi standard aventi tolleranza del 5%. Poiché IC3 richiede 9 bit di dati ed un bit di abilitazione (pin 14), la connessione diretta ad una sola porta di uscita del computer, che normalmente dispone di soli 8 bit, sarebbe risultata impossibile. Di conseguenza l'unità di interfaccia impiega IC1 ed IC2, due latch 74LS374 che fungono da tampone per i dati in arrivo e riducono l'ampiezza del canale di ingresso ai 7 bit regolamentari. Preciso subito che IC1 ed IC2 devono essere proprio della serie LS, non HC come va di moda adesso; poiché per semplificare il layout del circuito stampato, gli ingressi non utilizzati sono stati lasciati liberi, pratica non accettata dai componenti in tecnologia HCMOS. Ad esser sinceri, nemmeno la famiglia 74LS esulta al pensiero di ritrovarsi con ingressi volanti; ma in questo caso il peggio che ci può capitare è un minimo degrado dell'immunità al rumore, che in un simile circuito non provoca assolutamente inconvenienti, e un leggero aumento dell'assorbimento, molto ben tollerato dall'alimentatore proposto. Vediamo ora come agiscono questi due latch, senza entrare troppo nei particolari, che affronteremo con tutta calma in sede di collaudo finale, durante il commento del programma da inserire nel computer. IC1 riceve tutti i sette bit provenienti dal computer e li memoriz-

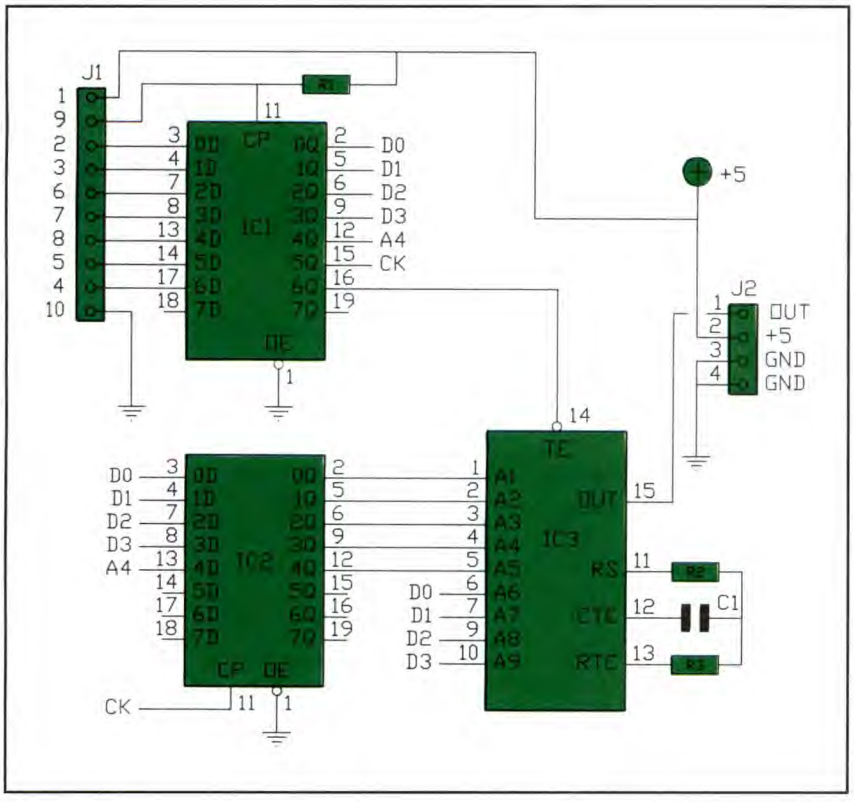


Figura 5. Schema elettrico della scheda NKINTF.

DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO !

Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Lo spazio a disposizione non è sufficiente per elencare tutti i codici e i relativi prezzi. Inoltre, in alternativa ai singoli moduli, sono disponibili versioni multicifra montate e collaudate. Informazioni tecniche e quotazioni devono essere richieste per telefono o per lettera a:

BISELLI NAZZARENO
via DON BOSCO, 11/13
62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)
Tel. 0733/812440

za in corrispondenza dell'impulso di strobe che gli arriva al piedino 11 (CP). Il resistore R1 serve al duplice scopo di mantenere a riposo l'ingresso di clock e, contemporaneamente, riferire al positivo un'eventuale uscita a collettore aperto dal lato computer. Sulle uscite dati di IC1 risultano quindi presenti gli stessi livelli giunti in ingresso, subito presentati ad IC2 limitatamente ai cinque bit di ordine inferiore, che come già sappiamo costituiscono un indirizzo. A questo punto il programma provvede a generare un impulso sul bit 5, (pin 5 del connettore J1) destinato a pilotare l'ingresso di clock di IC2 per fargli memorizzare l'indirizzo e trasferire quindi il tutto sui piedini A1...A5 di IC3. Il prossimo passo è identico al primo: arriva un nuovo impulso di strobe che carica in IC1 un'altra parola binaria; i quattro bit inferiori vengono subito addotti ad IC3 (piedini A5...A9) per indicare il numero da mostrare, dopodiché un successivo impulso al bit 6, che agisce direttamente sull'ingresso di abilitazione di IC3, comunica a quest'ultimo che è il momento di inviare in uscita il segnale seriale codificato. Nel caso della versione attuale del Numerik, l'uscita dati (pin 1 di J2, connettore che serve anche da ingresso per l'alimentazione) andrà a pilotare l'input di una scheda NKOPTO, che a sua volta originerà il primo segmento del famoso link optoisolato. Bene, per quanto riguarda la teoria è tutto: nel prossimo numero, con la seconda e conclusiva parte, illustreremo la realizzazione pratica, poi seguiranno il collaudo e un paio di programmi dimostrativi in BASIC, fra cui il terrificante EVA KAUNT, destinato a fare coppia fissa con NUMERIK.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

-scheda NKBASE-
- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2:** resistore da 100 kΩ
- **R3/9:** resistori da 100 oppure 680 Ω (vedi testo)
- **C1:** cond. poliestere 3,9 nF
- **C2:** cond. poliestere 7,5 nF oppure C2A+C2B da 15 nF in serie
- **C3:** cond. ceramico 100 nF a disco
- **IC1:** M145027
- **IC2:** 74LS247
- **JB1:** jumper block a 5 terminali (vedi testo)
- **J1:** connettore maschio 7 poli
- **J2:** connettore maschio 4 poli
- **2:** zoccoli 16 pin
- **1:** connettore femmina volante 7 poli
- **1:** connettore femmina volante 4 poli
- **1:** circuito stampato NKBASE

-scheda NKOPTO-
- **R1:** resistore da 12 kΩ
- **R2:** resistore da 2,2 kΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4-5-8:** resistore da 220 Ω
- **R6:** resistore da 1 MΩ
- **R7:** resistore da 270 Ω
- **D1:** diodo 1N4007
- **C1:** cond. elettrolitico 100 µF 16VI
- **C2/3:** cond. ceramici 100 nF
- **C4:** cond. elettrolitico 33 µF 10VI
- **IC1:** LM311
- **OC1:** 6N138
- **VR1:** regolatore di tensione 7805
- **1:** zoccolo 8 pin
- **1:** circuito stampato NKOPTO

-scheda NKINTF-
- **R1:** resistore da 3,3 kΩ
- **R2:** resistore da 20 kΩ oppure R2A+R2B da 10 kΩ in serie
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **C1:** cond. poliestere da 1000 pF
- **IC1/2:** 74LS374 (vedi testo)
- **IC3:** M145026
- **J1:** connettore maschio 10 poli
- **J2:** connettore maschio 4 poli
- **CF:** cond. ceramici 100 nF (2 elementi)
- **1:** connettore femmina 10 poli
- **1:** connettore femmina 4 poli
- **1:** circuito stampato NKINTF

-scheda NKS (alimentatore)-
- **T1:** trasformatore p=220 V s=12V - 15VA
- **BR1:** ponte W005 (50V 1,5A)
- **D1/3:** diodi 1N4001
- **C1:** cond. elettr. 3300 µF 25VI oriz.
- **C2:** cond. elettr. 220 µF 16VI vert.
- **VR1:** regolatore di tensione 7809
- **F1:** fusibile 1.25A con portafusibile da stampato 5x20
- **CF:** cond. ceramici 100 nF (3 elementi)
- **2:** morsettiere da stampato a 2 poli
- **1:** striscia di 4 pin+un contatto volante (vedi testo)
- **1:** circuito stampato NKINTF

-scheda minidigit-
- **21:** LED rossi ø 5 mm
- **1:** circuito stampato MINIDIGIT

-scheda maxidigit-
- **42:** LED rossi ø 5 mm
- **1:** circuito stampato MAXIDIGIT

-componenti aggiuntivi-
- **1:** interruttore unipolare a levetta
- **1:** LED verde ø 5 mm con portaled
- **1:** resistore da 1000 Ω
- **1:** connettore femmina per cavo flat a 36 poli (lo stesso presente sulle stampanti con interfaccia parallela CENTRONICS)
- **1:** contenitore in plastica (ad es. TEKO modello 011)
- **1:** alimentatore a blocchetto 9 V - 200 mA
- **1:** presa da pannello per aliment. adatta allo spinotto dell'alimentatore a blocchetto
- **1:** connettore maschio irreversibile a 3 poli da pannello (del tipo usato per l'alimentazione dei baracchini CB)
- **1:** connettore femmina volante compatibile col precedente
- **8:** distanziatori plastici autoadesivi
- **1:** spezzone di flat cable a 20 capi lungo 20 cm.
- **1:** cavo bipolare rosso-nero (vedi testo)
- **-:** minuterie (viti 3MA con dadi, viti per legno, trecciola isolata per collegamenti, ecc.)

LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit riportati nell'elenco sottostante, scrivere o telefonare a:
IBF - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833.
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.
N.B.: Per chiarimenti di natura tecnica telefonare esclusivamente al venerdì dalle ore 14 alle ore 18.

CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP11/2	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000
LEP12/2	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000
9817-1-2	Vu-meter stereo con UAA180	27.000	8.000
9860	Amplificatore per 9817-1-2	10.300	5.100
81112	Generatore di effetti sonori	28.000	6.000
81117-1-2	HIGH COM: compander/expander HI-FI con alimentatore e moduli TFK	120.000	-----
81173	Barometro elettronico (LEP08/1)	85.000	10.500
82004	Timer da 0,1 sec. a 999 sec.	59.000	8.700
82011	Voltmetro LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82156	Termometro a LCD (LEP03/1)	59.000	9.000
82157	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82180	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 240W/4ohm: CRESCENDO (LEP07/2)	140.000	20.000
83022-1	PRELUDIO: scheda bus e comandi	99.000	38.000
83022-2	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000
83022-6	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	PRELUDIO: amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	PRELUDIO: scheda di alimentazione con trasformatore	44.000	11.500
83022-9	PRELUDIO: sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	PRELUDIO: indicatore di livello	21.000	7.000
83037	Luxmetro LCD a alta affidabilità	74.000	8.000
83044	Decodificatore RTTY	69.000	10.800
83054	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83110	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	Amplificatore video	17.000	7.500
83562	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
84009	Contagiri per auto diesel	12.900	4.900
84012-1-2	Capacimetro digitale a LCD da 1pF a 20.000µF (LEP01/A)	119.000	22.000
84024-1	Analizzatore in tempo reale: FILTRO	69.000	15.000
84024-2	Analizzatore in tempo reale: INGRESSO e ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	Analizzatore in tempo reale: DISPLAY a LED	240.000	45.000
84024-4	Analizzatore in tempo reale: scheda BASE	140.000	50.000
84024-5	Analizzatore in tempo reale: GENERATORE di RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	Generatore di impulsi (LEP06/1)	155.000	37.000

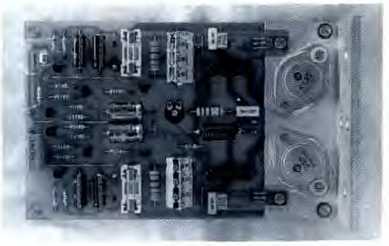
CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
84041	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 90W/4ohm: MINICRESCENDO	100.000	15.000
84071	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	Contagiri digitale LCD	75.000	21.000
84084	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84111	Generatore di funzioni con trasf. (LEP04/2)	96.000	19.000
IBF9101	SCHEDA µcomputer 8052 AH-BASIC	255.000	49.000
IBF9102	Scheda di espansione RAM-EPROM versione base	63.000	21.000
IBF9103	Scheda di interf. 8 ingressi	100.000	17.000
IBF9104	Scheda di potenza a 8 Triac	125.000	17.000
IBF9105	Alimentatore switching 5V/4A	145.000	17.000
IBF9106	Frequenzimetro digitale 8 cifre 0-10 / 0-100 MHz	148.000	17.000
IBF9107	Prescaler 600 MHz per IBF9106	58.000	13.000
IBF9109	Alimentatore da laboratorio 0-36V/0-8A con trasf. toroidale	248.000	39.000
IBF9109	Come sopra senza trasformatori	158.000	39.000
IBF9110	Illuminazione per presepio	192.000	45.000
IBF9111	Ampliamento per IBF9110	100.000	20.000
IBF9112	Induttanzimetro digitale LCD	114.000	26.000
IBF9113	Amplificatore HI-FI 320W RMS con stadio finale a 6 MOS-FET	180.000	26.000
-----	Alimentatore per IBF9113	220.000	-----
IBF9201	Salvacasse per IBF9113	85.000	18.000
IBF9202	Accoppiatore per IBF9113	42.000	9.500
IBF9204A	Amplificatore HI-FI 30W	49.000	7.000
IBF9205	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda ingressi	75.000	20.000
IBF9206	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda controlli	149.000	29.000
IBF9207	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda RIAA	48.000	12.000
IBF9208/A-B	Oscillatore a ponte di WIEN	70.000	37.000
191	Alimentatore duale con trasf. per IBF9208	29.000	9.000
IBF9209A	Amplificatore HI-FI 85W RMS a MOS-FET plastici	67.000	12.000
IBF9209B	Alimentatore duale con Trasf. 300VA	138.000	10.000
IBF9210A	Illuminazione per presepio modulare: scheda base	58.000	19.000
IBF9210B	Illuminazione per presepio modulare: scheda dissolvenza	42.000	14.000
IBF9210C	Illuminazione per presepio modulare: scheda ON-OFF	31.000	12.000
IBF9211	Amplificatore HI-FI stereo a valvole 15+15W	470.000	70.000
IBF9212	Albero di natale	24.000	18.000
IBF9213	Fuocherello elettronico	14.000	8.000
IBF9301	Temporizzatore a C-MOS	26.000	9.000

TUTTO HI-FI

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 320W/4 ohm cod. IBF 9113.
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 6 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 180.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 220.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 140.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. e 1 trasformatore toroidale 250VA/48+48V. **L. 195.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 90W/4 ohm cod. 84041 (491).
Il Kit comprende c.s., resistenze, condensatori, transistor, 2 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 100.000.** (per lo stereo occorrono 2 kit).
Alimentatore duale, per versione stereo, costituito da 1 ponte 25A/250V., 2 condensatori elettrolitici verticali 10.000 µF/63 V.
ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 250VA/36+36V. **L. 145.000.**
Il mobile previsto è lo stesso della versione più potente.



di ing. F. BERTELE'

Temporizzatore domestico

Un circuito semplicissimo in grado di controllare l'accensione o lo spegnimento di apparecchiature elettriche entro un intervallo di tempo variabile da qualche minuto a diverse ore.

Si può affermare con sicurezza che i temporizzatori sono fra gli strumenti più diffusi nella vita di ogni giorno. Ogni mattina uno di essi, la sveglia, ci annuncia che è ormai giunta l'ora di "lasciare le coltri", un altro, il termostato giornaliero, abbassa il riscaldamento domestico alla nostra uscita di casa ma lo rialzerà poco prima dell'ora prevista per il rientro, e fuori casa altri ancora, quelli dei semafori, ci ricorda-

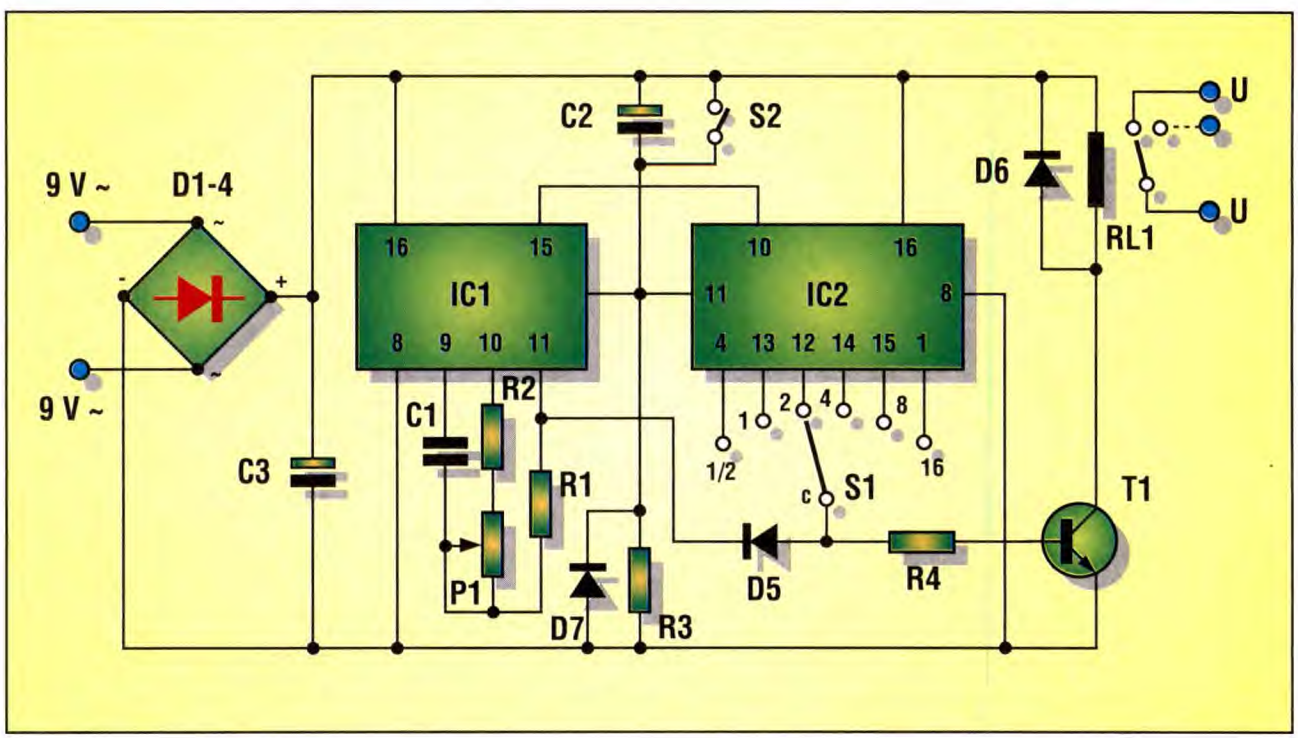
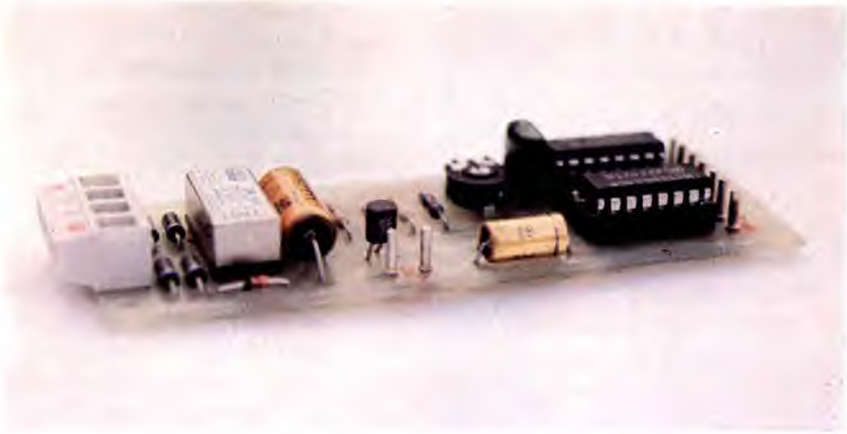


Figura 1. Schema elettrico del timer domestico. S1 imposta la durata del periodo selezionando una delle uscite del chip IC2.

no che anche la circolazione urbana è *temporizzata*, naturalmente nel caso non del tutto raro in cui risulta invece bloccata... A parte le amenità, le applicazioni di un temporizzatore possono essere le più svariate e molte sono le situazioni in cui il loro impiego risolve ogni problema. Il circuito che viene qui presentato, pur essendo molto semplice e facile da realizzare, ha una buona versatilità di impiego e durante il funzionamento assorbe una potenza irrisoria. L'intervallo di tempo che il circuito produce è variabile da 30 minuti a 16 ore.



CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico, riportato nella **Figura 1**, è veramente semplice. Il circuito oscillatore contenuto nell'integrato IC1 genera al suo interno un segnale di clock la cui frequenza è determinata dalla rete oscillatrice costituita da R1, R2, P1 e C1.
Il chip IC1 contiene anche una catena di divisori con diverse uscite corrispondenti a vari rapporti di divisione. Qui viene usato solo il piedino 15, sul quale si ritrova la frequenza originaria divisa per 1024; questo segnale viene impiegato come ingresso di clock per IC2, al cui interno è presente una seconda catena di divisori binari. Sei delle uscite di IC2 sono selezionabili tramite il commutatore S1 la cui posizione stabilisce la durata del ciclo di funzionamento. Al momento in cui il circuito viene messo sotto tensione, C2 ed R3 resettano i due integrati, i quali a questo punto iniziano un ciclo di conteggio. Tutte le uscite di IC2 in questo momento sono a livello basso ed il diodo D5 rimane polarizzato inversamente. Una volta trascorso il tempo selezionato da S1, sul corrispondente piedino di uscita di S2 compare una tensione positiva la quale, attraverso R4 e T1, provoca lo scatto del relé RL1 e la conseguente apertura del suo contatto NC. La stessa tensione attraverso D5 causa l'arresto dell'oscillatore di IC1 e quindi la fine del ciclo. Per iniziare un altro ciclo si può togliere l'alimentazione per qualche secondo e quindi ridarla provocando così il reset automatico del circuito; è sufficiente però effettuare un reset manuale cortocircuitando per un attimo i terminali appositi. Il circuito richiede per la sua alimentazione una tensione alternata di 9 V; il ponte raddrizzatore e il condensatore di filtro sono già sistemati sul circuito stampato. Si può tuttavia anche impiegare una pila da 9 V: l'as-

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale.

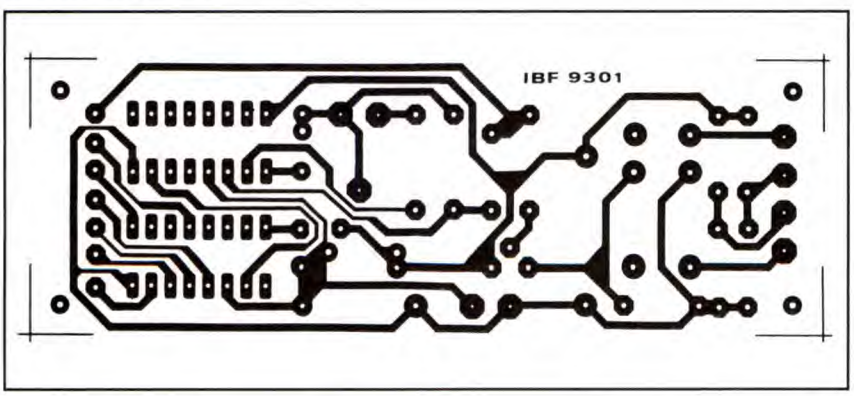
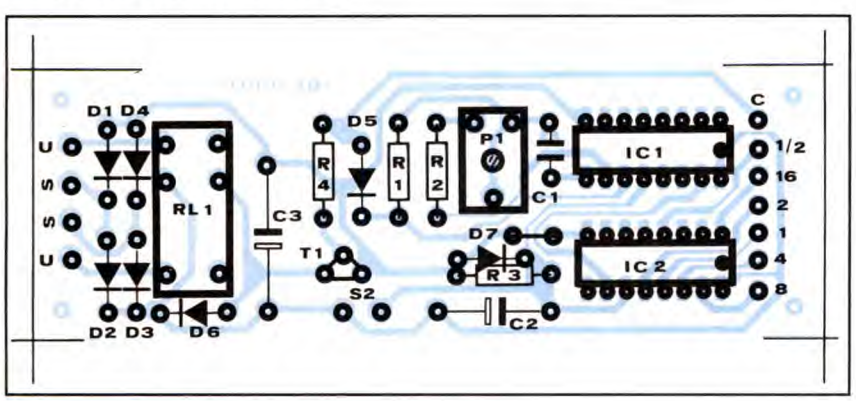


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del timer.



DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Ogni kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati nell'elenco.

Prezzo del kit IBF 9301 L. 26 mila
Il solo circuito stampato L. 9 mila

I kit e i circuiti stampati devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA a:
IBF - Casella postale 154 - 37053 CEREA (Verona)
Tel. 0442/30833

sorbimento del circuito durante il ciclo è inferiore a 500 µA, e sale a circa 10÷20 mA, a seconda del tipo di relé usato, nella condizione di fine ciclo.
La scelta di mantenere il relé diseccitato durante il ciclo e di eccitarlo solo alla fine di esso è stata fatta proprio per mantenere basso l'assorbimento durante il ciclo di temporizzazione consentendo così anche l'alimentazione a batteria a patto che il circuito non venga tenuto per giornate intere sotto tensione nella condizione di fine ciclo.

COSTRUZIONE

Tutti i componenti del circuito trovano posto sull'apposito circuito stampato che, come si può rilevare dalla **Figura 2** nella quale è riportato in grandezza naturale visto dal lato rame, risulta di dimensioni veramente ridotte, e la loro posizione di montaggio è visibile in **Figura 3**. Fanno eccezione il deviatore S1 ed il pulsante S2 che devono essere collegati ai terminali presenti sul circuito stampato con alcuni spezzoni di cavo. Per il collegamento del trasformatore di alimentazione sono previsti due morsetti a vite; anche i contatti del relé sono connessi a due morsetti. Se si vuole usare l'alimentazione a batteria i terminali di questa potranno essere collegati ai terminali di C3 facendo attenzione alla polarità. Così come è realizzato il circuito è in grado di generare intervalli di tempo di 30 minuti, 1, 2, 4, 8, o 16 ore a seconda della posizione di S1. Su IC2 tuttavia sono presenti altri sei piedini di uscita, come si può rilevare dalla Tabella 1 nella quale vengono riportati anche i corrispondenti fattori di divisione. Adoperando un commutatore a 12 posizioni gli intervalli di tempo selezionabili si estendono fino a poco meno di 30 secondi. C'è anche la possibilità di prelevare il segnale di uscita di IC1 da un piedino diverso dal 15 come attualmente previsto, ritoccando leggermente il circuito stampato, e anche di variare i valori della rete RC dell'oscillatore... le possibilità sono veramente tante, e così le durate degli intervalli di tempo che questo circuito può produrre.

TARATURA

Il procedimento di taratura è semplicissimo. Selezionare con S1 il tempo più breve (30 m) e portare P1 a metà corsa. Dare tensione e verificare che il tempo ottenuto sia effettivamente di trenta minuti, altrimenti togliere tensione, regolare P1 e ripetere la procedura fino al raggiungimento della precisione desiderata. Come si nota dal tassello blu riportato in questa stessa pagina, del timer è reperibile sia la scatola di montaggio, sia il solo circuito stampato già forato.

Piedino	Rapporto di divisione
1	4096
15	2048
14	1024
12	512
13	256
4	128
2	64
3	32
5	16
6	8
7	4
9	2

Tabella 1 - Rapporti di divisione disponibili nel 4040.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 220 kΩ
- **R2:** resistore da 100 kΩ
- **R3:** resistore da 1 kΩ
- **R4:** resistore da 10 kΩ
- **P1:** trimmer da 100 kΩ
- **C1:** cond. da 82 nF poliestere
- **C2:** cond. da 10 µF 16 Vl elettrolitico
- **C3:** cond. da 100 µF 16 Vl elettrolitico
- **D1/4:** diodi 1N4001
- **D5/7:** diodi 1N4148
- **T1:** transistor BC 547
- **IC1:** CD 4060
- **IC2:** CD 4040
- **RL1:** relé miniatura 12 V
- **2:** zoccoli DIL 8+8 pin
- **4:** morsetti a vite da c ircuito stampato
- **1:** circuito stampato IBF 9301

Non compresi nel kit : da scegliersi secondo le esigenze del montaggio meccanico
S1: commutatore rotativo a 1 via - 6 posizioni
S2: pulsante a 1 via normalmente aperto

di F. PIPITONE & S. PARISI

Ricevitore bigamma 27-144 MHz

Questo singolare ricevitore lo dedichiamo particolarmente a coloro che passano ore ascoltando le bande amatoriali. Le due gamme interessate sono i 144 MHz e i 27 MHz.

Per molti anni, dopo la seconda guerra mondiale, i radioamatori (OM) italiani continuarono a restare sconosciuti al grande pubblico e la stampa di larga diffusione ne parlava solo in occasione di grandi calamità naturali, quando i radioamatori prestavano la loro opera a scopo umanitario. Gli OM sarebbero rimasti pochi per sempre, se tantissimi appassionati CB non fossero passati, previo esame, a far parte della schiera degli OM. Alcuni, ottenuta patente e licenza, si sono trovati bene nella gamma degli OM, altri sono rimasti affezionati alle origini e continuano tutt'oggi a modulare nella banda cittadina, comunemente chiamata CB (Citizen Band). Grazie quindi all'impulso dato dagli appassionati CB, il numero di stazioni radioamatoriali munite di regolare licenza ha avuto una brusca impennata e non solo sul suolo nazionale. Questa situazione ha avuto un notevole risvolto commerciale, concretizzatosi nella richiesta (alquanto debole in precedenza) di stazioni ricetrasmittenti per VHF amatoriali. Si è creato così un mercato in rapida espansione e piuttosto ricco, alimentato dai neo-OM disposti ad investire diverse centinaia di migliaia di lire nei loro apparati e sempre meno disposti ad affrontare le difficoltà imposte dall'autocostruzione, anche limitata all'assemblaggio di moduli e circuiti secondari infatti, alla crescente domanda, l'industria ha risposto con altrettanto entusiasmo proponendo apparati sempre più sofisticati e compatti. Tuttavia ci sono ancora parecchi appassionati OM che si dedicano all'autocostruzione di RX-TX, vuoi per completare la propria stazione, vuoi perché il prezzo di una stazione non è dei più leggeri, vuoi anche solo per la soddisfazione di poter dire "...questo l'ho fatto io!". Il progetto qui presentato è, appunto, dedicato a quest'ultimi, è di facile realizzazione (è completamente a circuiti integrati), ha ottime caratteristiche e una buona sensibilità.

L'INTEGRATO TDA1220A

Questo circuito integrato forma la base di un completo radioricevitore AM/FM con caratteristiche eccellenti, tra cui ricordiamo il basso assorbimento di corrente che è di soli 9 mA, per cui è un ottimo componente per ricevitori portatili. La sezione AM dell'integrato TDA 1220A consiste in un preamplificatore, in un miscelatore, in un oscillatore, in un amplificatore di media frequenza comprendente un CAG interno, e in un rivelatore in controfase. La sezione a modulazione di frequenza contiene un preamplificatore di media frequenza, un limitatore, un discriminatore a quadratura ed un preamplificatore in audio frequenza. Altri pregi che il circuito offre sono il basso rumore, l'elevata sensibilità e stabilità, la commutazione AM/FM pilotata in corrente continua. Il ricevitore è alimentato a batteria e può essere inserito in un contenitore in plastica. Al termine della realizzazione sarà sufficiente collegare una batteria da 9V, un altoparlante da 8 Ω ed una antenna FM (un semplice pezzo di filo!). Fatto non secondario è che questo apparecchio possiede una qualità migliore rispetto alla maggior parte degli apparecchi economici d'importazione che si trovano sul mercato.

LA SEZIONE FM 144-148 MHZ

Il circuito elettrico del ricevitore in FM viene illustrato in **Figura 1**. Come si nota dalla stessa, l'apparecchio risulta schematicamente abbastanza semplice. Il segnale captato dall'antenna, subisce una preamplificazione per mezzo dello stadio accordato da L1/C1 e dpresidiato dal transistor T1 (BFR99) collegato a base comune. Tale configu-

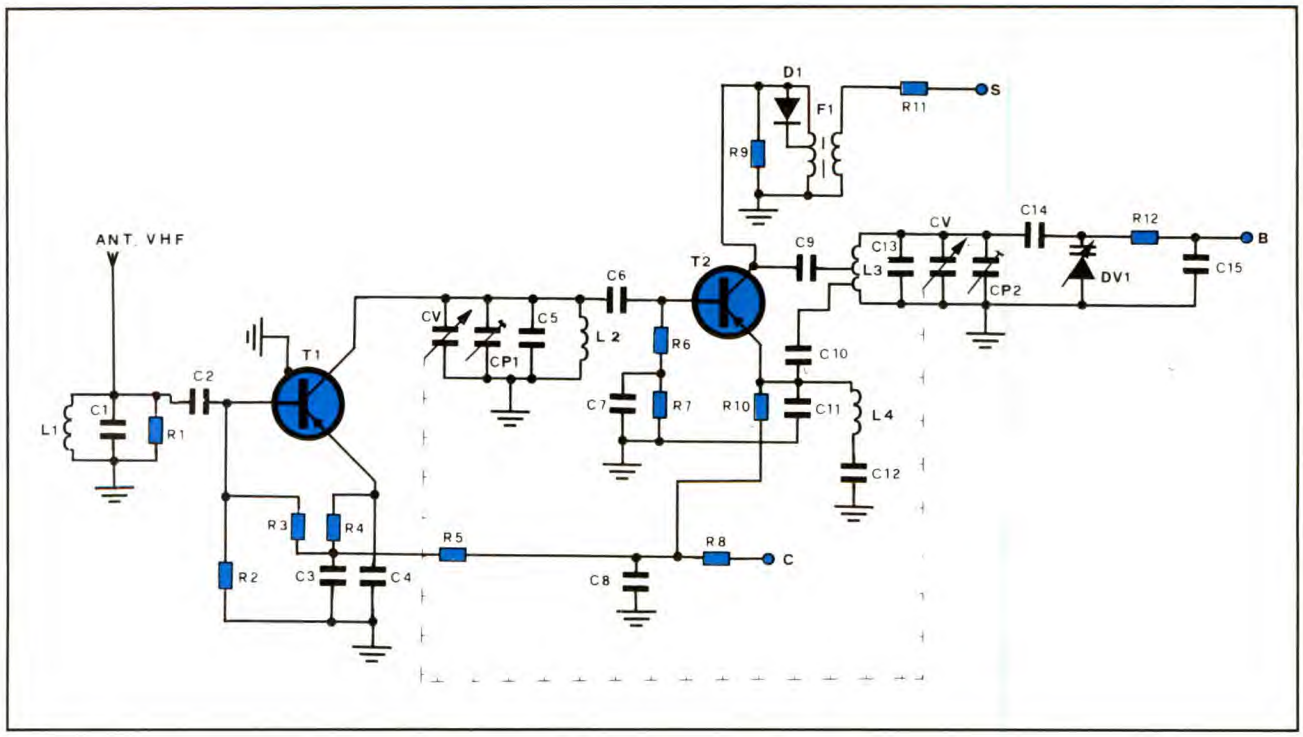


Figura 1. Circuito elettrico completo della sezione riguardante il ricevitore FM.

razione risulta la più adatta anche per amplificare segnali AF su carichi a bassa impedenza, lo stesso metodo viene qui applicato per trattare segnali VHF/UHF. Il circuito accordato in

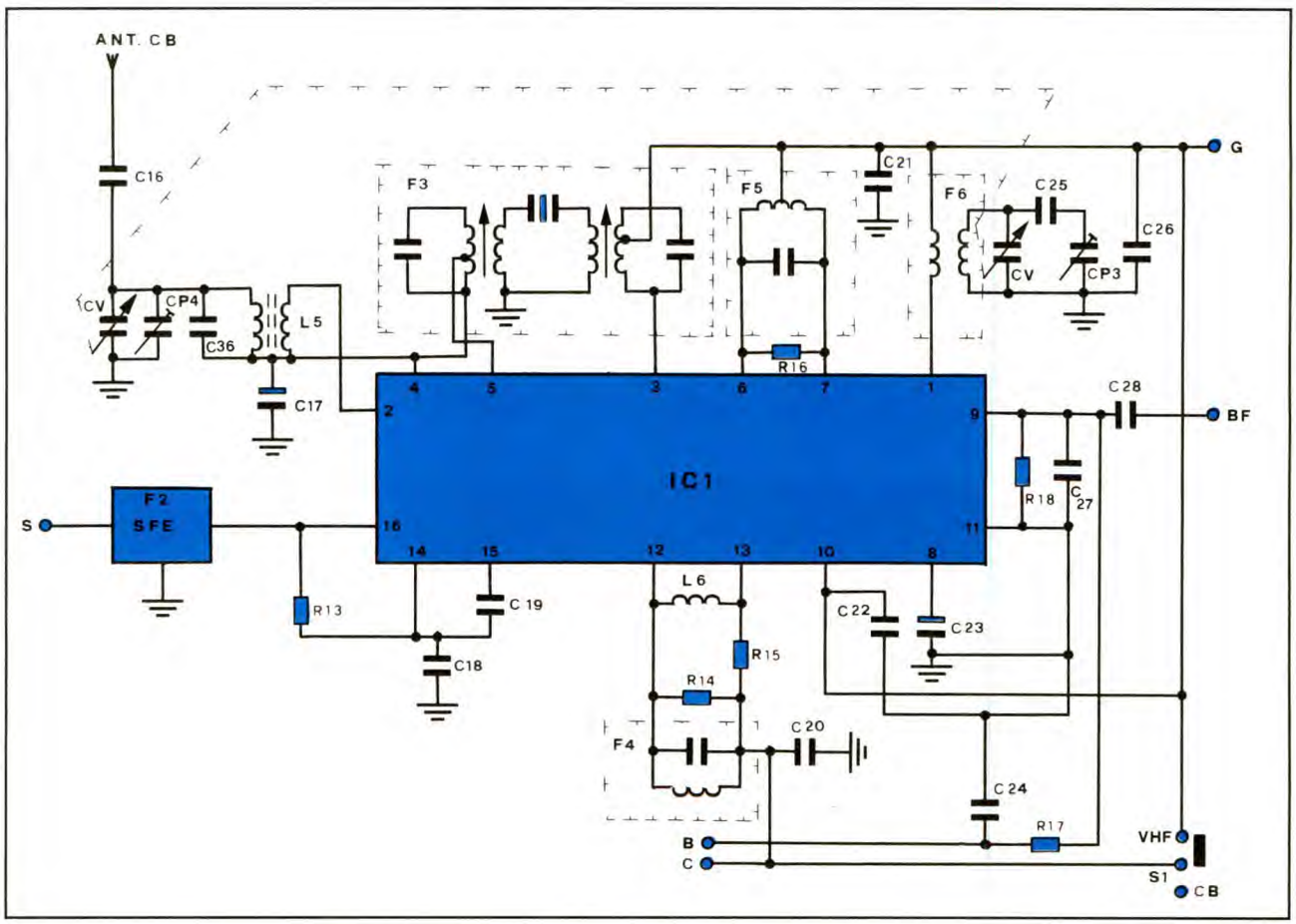


Figura 2. Schema elettrico completo della sezione riguardante il ricevitore AM/CB.

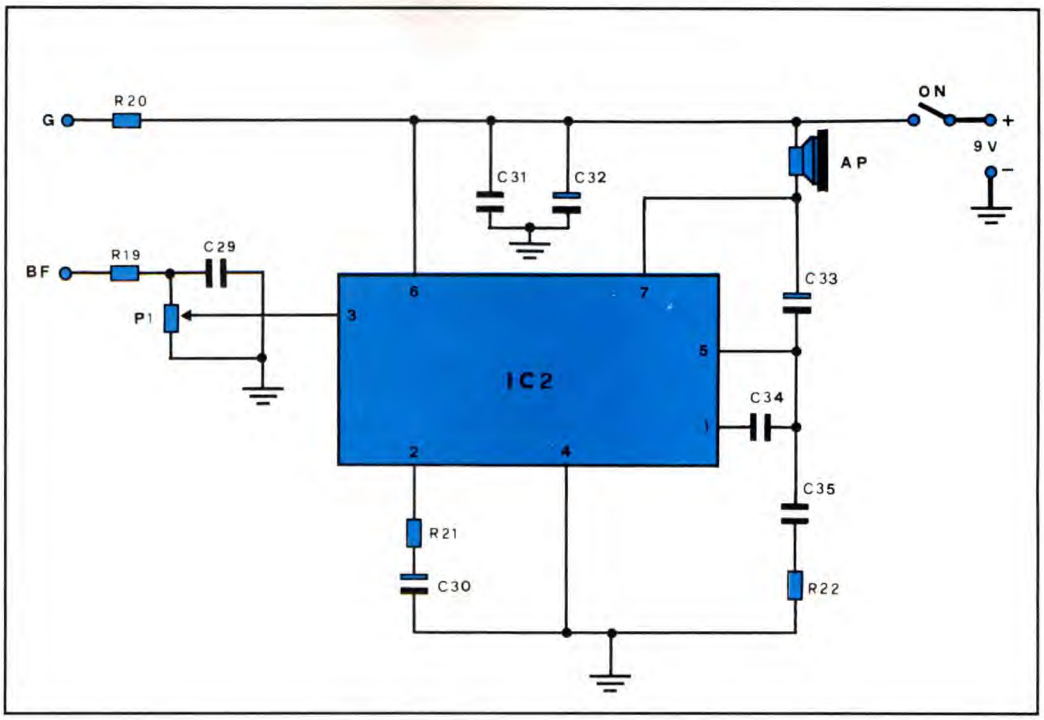
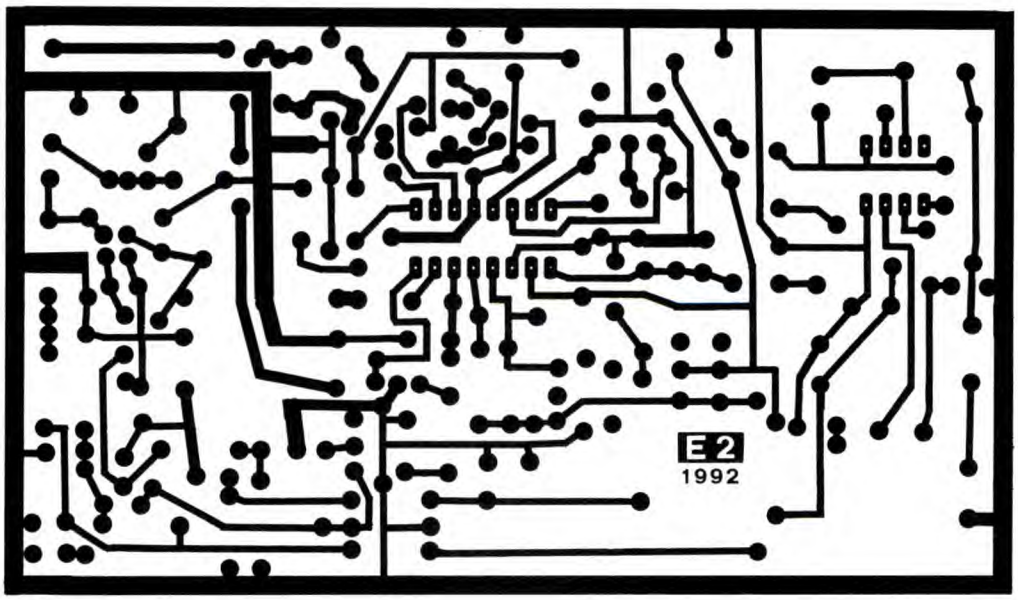


Figura 3. Schema elettrico dello stadio di bassa frequenza

parallelo presente sul collettore del transistor, è formato dai condensatori C5, CV-CP1 e dalla bobina L2; CV e CP1 costituiscono una sezione del condensatore variabile ed il relativo compensatore semifisso. Il segnale preamplificato passa quindi al convertitore T2 (BF506) che forma uno stadio autooscillante il quale, miscelando la frequenza in arrivo a quella autoprodotta mette a disposizione all'uscita una frequenza pari a 10,7 MHz che è appunto il valore della media frequenza del ricevitore. Questo segnale, per mezzo della media frequenza F1 e del filtro ceramico F2 (schema di figura 2), giunge all'ingresso del circuito integrato IC1 (tipo TDA1220A), il circuito accordato dell'oscillatore è formato dal condensatore C13 della sezione variabile composta da CV più il compensatore CP2 e dalla bobina L3. L'intero tuner viene alimentato con una tensione stabilizzata di +4,2 V fornita per mezzo del resistore R8. Lo stadio di media frequenza è formato dal circuito integrato IC1 che contiene un amplificatore ad alto guadagno completo del cirucito di rivelazione a quadratura, con questo sistema si vengono ad eliminare diversi circuiti accordati a media frequenza; infatti, per la regolazione di guadagno del segnale a 10,7 MHz sono presenti soltanto due medie frequenze, e cioè F1 e F4. L'uscita del segnale FM già rivelato è disponibile sul piedino 9 dell'IC, pronto per essere amplificato dallo stadio di BF. Il circuito di bassa frequenza, che vedremo dopo, è formato dal circuito integrato IC2 (TBA820M) che eroga in uscita una potenza di 0,8 W su un carico di 8 Ω. L'intero ricevitore viene alimentato con una tensione di +9 V.

Figura 4. Circuito stampato del ricevitore visto dal lato rame in grandezza naturale.



LA SEZIONE AM 26-27 MHz

La **Figura 2** illustra lo schema elettrico completo del ricevitore AM/CB. Il cuore dell'apparecchio è il circuito integratro IC1 (TDA1220
A) che svolge funzioni di ricevitore ad eccezione dell'amplificatore di BF. Il segnale captato dall'antenna giunge al condensatore C16 e successivamente al circuito accordato L5-C36, CV-CP4. Il secondario di L5 viene accoppiato induttivamente al piedino 2 dell'integrato IC1 che costituisce lo stadio RF. L'oscillatore locale è formato dal circuito accordato F6, CV, C25 e CP3 collegato sul piedino 1. Il segnale generato dall'oscillatore viene miscelato con il segnale RF e quindi all'uscita si ha, per differenza, la media frequenza di 455 kHz. Il segnale a media frequenza viene successivamente accordato dal filtro ceramico e da F3, collegati ai terminali 3, 4 e 5. Successivamente viene ancora amplificato e accordato per mezzo della media frequenza F5 collegata ai terminali 6 e 7. Il segnale rivelato, pronto per essere inviato allo stadio di bassa frequenza, è disponibile sempre sul piedino 9 dove è collegato il filtro d'uscita formato da R18, C27 e C28. Lo stadio di bassa frequenza è affidato al notissimo circuito integrato TBA820M e non richiede troppi commenti. Il segnale d'ingresso viene prelevato dal resistore R19 e inviato al potenziometro di regolazione del volume P1 il quale ha in parallelo il condensatore di filtro C29. Il segnale BF amplificato è disponibile sul piedino 5 e giunge all'altoparlante (AP) tramite C33. L'intero ricevitore è alimentato da due pile piatte da 4,5 V collegate in serie. La **Figura 3** mostra lo schema elettrico dello stadio di bassa frequenza formato da IC3 e da pochi altri componenti esterni.

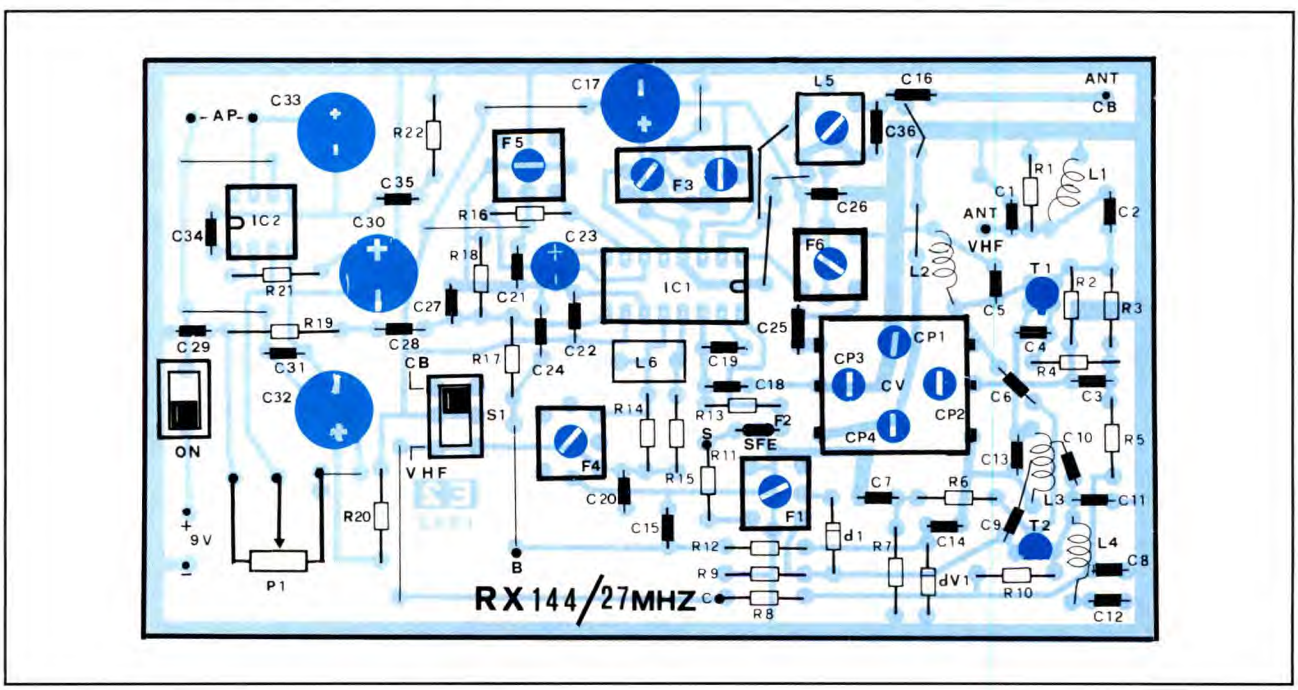
REALIZZAZIONE PRATICA

Le **Figure 4** e **5** illustrano rispettivamente il circuito stampato del ricevitore ripreso in grandezza naturale e il disegno della disposizione pratica dei componenti. Per il montaggio del ricevitore non ci sono grossi problemi da superare, infatti, basta fare riferimento alla disposizione montando per primi i componenti più piccoli. Prima di procedere all'operazione di messa a punto è consigliabile controllare accuratamente l'intero montaggio. Eseguita la fase di controllo e data alimentazione, il ricevitore dovrà funzionare immediatamente dandovi modo di procedere alla taratura. Non eccedete nel tempo di saldatura in quanto potreste compromettere il funzionamento dei componenti attivi nonché l'adesione delle piazzole di rame al supporto isolante. Evitate inoltre di sporcare col disossidante lo spazio tra le piste per non costituire ponti di conduzione, a tale scopo consigliamo di pulire il lato rame con un batuffolo di cotone imbevuto in trielina. Fate attenzione alla corretta disposizione dei vari componenti e al giusto orientamento delle parti polarizzate.

TARATURA DELLA SEZIONE FM

La taratura del ricevitore va eseguita con l'aiuto degli strumenti indispensabili: in questo caso, per strumenti indispensabili, intendiamo un generatore di segnali RF modulato sia in ampiezza che in frequenza e un voltmetro ad alta impedenza. Se, oltre ai suddetti, si fosse in possesso anche di un oscilloscopio, tanto meglio in quanto potremo visualizzare, oltre ai massimi del segnale, anche eventuali disturbi che si verificassero per cause estranee all'elaborazione del segnale. La messa a puntova effettuata seguendo questo metodo: collegate il generatore di segnali AF all'emettitore di T2 (BF506) per mezzo di un condensatore da 560-820 pF, regolate il generatore sui 10,7 MHz e la modulazione in FM al 50% circa. Regolate il nucleo di F1 e quello di F4 per il massimo segnale o per la massima lettura (se in uscita avete collegato un voltmetro in alternata), avendo cura di attenuare il segnale man mano che mi-

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.



gliora l'allineamento. Staccate il generatore da T2 e collegatelo al terminale del condensatore C1 dal lato antenna; predisponente il generatore sulla frequenza di 144 MHz, posizionate la manopola di sintonia del ricevitore per la minima frequenza (condensatore variabile tutto inserito), con un cacciavite anti-induttivo variate la spaziatura delle spire della bobina oscillatrice L3 fino ad udire il segnale in altoparlante. Attenuare al massimo il segnale del generatore e regolare L1 per il massimo segnale d'uscita sempre agendo sulla spaziatura delle spire. Portate quindi la frequenza del generatore sui 148 MHz, ruotate il variabile CV nella posizione opposta a quella precedente e regolate il compensatore CP1 fino ad udire il segnale, quindi regolate il compensatore CP2 per il massimo segnale in uscita. E' consigliabile ripetere più volte l'intera operazione di taratura fino ad ottenere il miglior allineamento possibile del ricevitore. Per coloro che non dispongano di una strumentazione adeguata ma soltanto di un cacciavite è consigliabile seguire il solito metodo di fortuna: come prima cosa accendete il ricevitore; regolate il potenziometro P1 a circa metà corsa, cercate di sintonizzarvi su un ponte radio VHF attraverso la manopola di sintonia e regolate F1 ed F4 per la massima uscita.

TARATURA DELLA SEZIONE AM/CB E COLLAUDO

La taratura del ricevitore CB risulta abbastanza semplice. Collegate un frequenzimetro digitale tramite un link sulla bobina F6 e ruotate il condensatore variabile per la minima frequenza, regolate quindi il nucleo dell'oscillatore F6 fino a leggere 26.800 MHz. Superata questa fase, in presenza di segnale, ruotate il nucleo della bobina di ingresso L5 ed il nucleo delle medie frequenze F3 ed F5 per la massima uscita. Controllare che ruotando il condensatore variabile della sintonia il ricevitore copra la gamma che va da 26.800 a 27.800 MHz e cioè la copertura continua di 1000 kHz, cento canali CB. Per quanto riguarda la taratura del ricevitore nella versione per gli OM il procedimento è uguale, ad eccezione della gamma coperta che, sostituendo il condensatore C10, spazia tra i 28.000 e 30.000 MHz (10 m = 28.000 - 29.700 MHz). Terminate pazientemente le operazioni di taratura, inscatolate il ricevitore entro un contenitore adeguato avendo cura di portare all'esterno il controllo di frequenza, quello del volume, la presa jack per la cuffia e l'antenna. La scelta del contenitore la lasciamo al gusto di chi realizza, vanno bene sia contenitori plastici che contenitori metallici, nel caso in cui si optasse per uno di questi ultimi, curare attentamente l'isolamento del curcuito con i vari pannelli.

ELENCO COMPONENTI

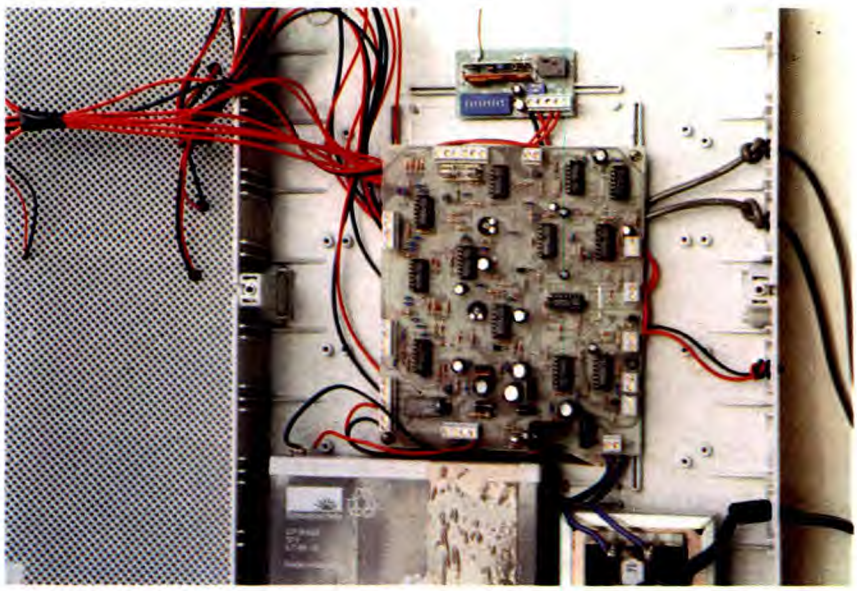
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 220 Ω
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 470 Ω
- **R5-8-11:** resistori da 100 Ω
- **R6:** resistore da 33 Ω
- **R7-21:** resistori da 120 Ω
- **R9-12:** resistori da 33 kΩ
- **R10:** resistore da 270 Ω
- **R13:** resistore da 330 Ω
- **R14-16:** resistori da 8,2 kΩ
- **R15:** resistore da 820 Ω
- **R17:** resistore da 270 kΩ
- **R18:** resistore da 18 kΩ
- **R19:** resistore da 2,2 kΩ
- **R20:** resistore da 15 Ω
- **R22:** resistore da 1 Ω
- **C1-13:** condensatori da 15 pF ceramici
- **C2-10:** condensatori da 33 pF ceramici
- **C3-4-8:** condensatori da 4,7 nF ceramici
- **C5-16:** condensatori da 12 pF ceramici
- **C6:** condensatore da 2,2 pF ceramico
- **C7:** condensatore da 47 nF ceramico
- **C9:** condensatore da 47 pF ceramico
- **C11:** condensatore da 27 pF ceramico
- **C12-34:** condensatori da 560 pF ceramici
- **C14:** condensatore da 5,6 pF ceramico
- **C15-20-35:** condensatore in poliestere da 220 nF
- **C17-30:** condensatore elettrolitico da 100 µF 16 Vl
- **C18-19:** condensatori da 22 nF ceramici
- **C21-22-24-26-28-31:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C23:** condensatore elettrolitico da 10 µF 16 Vl
- **C25:** condensatore da 22 pF ceramico
- **C27:** condensatore da 82 nF ceramico
- **C29:** condensatore da 10 nF ceramico
- **C32-33:** condensatore elettrolitico da 470 µF 16 Vl
- **C36:** condensatore da 18 pF ceramico
- **CV/CP1-2-3-4:** condensatori variabili a mica tipo TOKO 22124 FT
- **D1:** diodo BA136
- **DV1:** diodo varicap BA121
- **T1:** transistor BFR99
- **T2:** transistor BF506
- **IC1:** TDA1220A
- **IC2:** TBA820M
- **F1:** media frequenza TOKO FM1
- **F2:** filtro ceramico SFE 10,7 MHz
- **F3:** doppia media frequenza con filtro ceramico tipo TOKO CFT 006H
- **F4:** media frequenza TOKO tipo KAC5-K586 HM
- **F5:** media frequenza TOKO tipo AM2
- **F6:** bobina CB avvolta su supporto tipo TOKO 10k primario 10 spire rame smaltato 1 mm
- **L1:** bobina 8 spire di rame smaltato da 1,2 mm ø 6 mm
- **L2-3:** bobine 3 spire di filo argentato da 1,2 mm ø 7 mm
- **L4:** bobina 20 spire rame smaltato da 1 mm ø 2,5 mm
- **L5:** bobina d'antenna CB avvolta su un supporto TOKO tipo 10 k primario 10 spire rame smaltato da 1 mm, secondario 2 spire rame smaltato da 0,26 mm
- **L6:** induttanza da 22 µH
- **AP:** altoparlante da 8 Ω - 1 W
- **ON:** interruttore a slitta unipolare
- **S1:** deviatore a slitta unipolare
- **1:** contenitore
- **1:** circuito stampato

di A. SPADONI II PARTE

Centralina antifurto professionale

In questa seconda parte ci occuperemo della costruzione e delle operazioni di taratura e messa a punto dell'antifurto per casa di cui abbiamo presentato lo schema elettrico nel numero di gennaio.

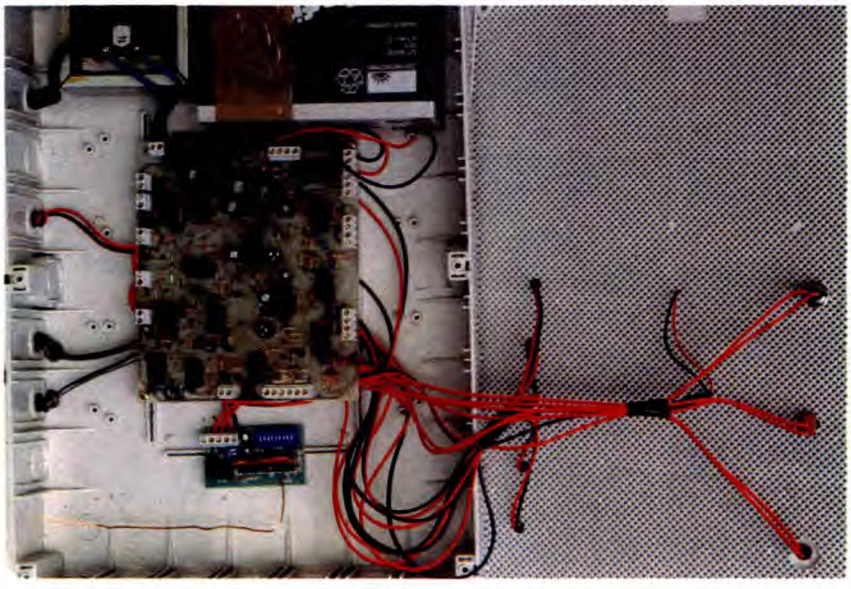


Il mese scorso abbiamo presentato e descritto lo schema elettrico di una centrale antifurto completa per casa che offre prestazioni di tutto rispetto (non per niente l'abbiamo definita professionale) pur utilizzando componentistica di tipo comune. In queste pagine proseguiamo nella descrizione occupandoci degli aspetti pratici della realizzazione. La centrale da noi messa a punto non ha nulla da invidiare ad analoghi impianti disponibili in commercio in quanto al circuito possono essere collegati sensori ad infrarossi passivi e contatti magnetici funzionanti sia in apertura che in chiusura. La centrale viene alimentata a rete ma dispone anche di una batteria in tampone che fornisce energia nel caso venga a mancare (accidentalmente o dolosamente) la tensione di rete. L'attivazione può essere effettuata mediante chiave meccanica o radiocomando e ogni volta che l'impianto viene spento o acceso, un particolare circuito genera una nota acustica di conferma. L'antifurto è in grado di pilotare qualsiasi tipo di sirena, comprese quelle autolimentate la cui batteria tampone è tenuta in carica dalla stessa centrale. I contatti supplementari di cui dispone la centrale possono pilotare un combinatore telefonico o qualsiasi altro sistema di segnalazione dello stato di allarme. Il funzionamento della centrale può essere frazionato in due zone; in altre parole è possibile attivare i sensori installati in una particolare zona della casa mentre tutti gli altri rimangono inerti. L'apparecchiatura dispone anche di un circuito di test che consente di verificare il funzionamento di tutto l'impianto senza che venga attivata la sirena. Tutto ciò è stato realizzato con componenti di uso comune (!), facilmente reperibili sul mercato. Ovviamente, l'impiego di microprocessori o dispositivi ancora più complessi avrebbe consentito di ridurre le dimensioni del circuito aumentando la potenzialità dell'impianto. Quanti, però, sarebbero riusciti a portare a termine il progetto o, più semplicemente, sarebbero riusciti a capirne il funzionamento? Sicuramente in pochi. D'altra parte, come abbiamo visto, il nostro circuito offre già prestazioni di tutto rispetto per cui l'impiego di tecnologie più complesse per migliorarne ulteriormente le prestazioni non avrebbe avuto senso. Ma torniamo *a bomba* sull'argomento di questo articolo: la realizzazione e la messa in opera dell'antifurto.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come si vede nei disegni e nelle foto, tutti i componenti utilizzati trovano posto su un circuito stampato, apposi-

tamente disegnato, che misura 15x17 cm di cui in **Figura 1** potete notare l'imponente traccia rame al naturale. Tutti i punti di collegamento tra la piastra ed i controlli montati all'esterno sono dislocati lungo i bordi della piastra in modo da semplificare al massimo il cablaggio. Il ricevitore del radiocomando è montato all'esterno ed è collegato alla piastra base mediante quattro fili. Nonostante la complessità del circuito, il montaggio dell'antifurto non richiede una particolare esperienza in campo elettronico. Seguendo scrupolosamente il disegno del piano di cablaggio di **Figura 2**, anche i lettori alle prime armi riusciranno a portare a termine con successo il non semplicissimo progetto. Ricordiamo, comunque, che la centrale antifurto è disponibile anche in scatola di montaggio; il kit è prodotto e commercializzato dalla ditta Futura Elettronica di Legnano (tel. 0331/543480). L'acquisto del kit consente di superare elegantemente l'ostacolo più difficile che si presenta a chi voglia costruire la nostra centrale: la realizzazione della basetta stampata. In questo caso, in considerazione della complessità del circuito, non è pensabile di utilizzare una piastra millefori; d'altra parte la preparazione della basetta stampata richiede l'impiego di attrezzature e soluzioni chimiche che non tutti posseggono (o vogliono utilizzare). A quanti intendano realizzare anche la basetta stampata raccomandiamo l'impiego della fotoincisione e a tale scopo bisogna impiegare una basetta vergine presensibilizzata con resist positivo; per impressionare la piastra è possibile utilizzare direttamente il master pubblicato. Tuttavia, non essendo la carta particolarmnte trasparente, consigliamo di effettuare una fotocopia su carta da lucido ed utilizzare questa come master. Per impressionare la basetta bisogna fare ricorso ad un bromografo; il tempo di esposizione è solitamente compreso tra 2 e 5 m. Successivamente la piastra va immersa nel bagno di sviluppo sino alla completa eliminazione della pellicola relativa alle zone illuminate. Dopo un lavaggio in acqua corrente, la basetta va immersa in una soluzione di percloruro ferrico; per accelerare la corrosione è necessario scaldare la soluzione ed immergere la piastra *a testa in giù*. Così facendo, la basetta verrà completamente corrosa in una decina di minuti e il rame asportato andrà a depositarsi sul fondo del contenitore. Durante questa fase bisogna fare attenzione a non schizzarsi con qualche goccia di percloruro ferrico: questa sostanza, pur essendo innocua al contatto della pelle, è indelebile e corrosiva per i tessuti per cui, durante questa operazione, è buona norma utilizzare un grembiule di protezione. A corrosione ultimata la piastra va semplicemente lavata in acqua corrente. Non è necessario asportare lo strato di resist che ricopre le piste in quanto, ormai, tutti i tipi di resist sono autosaldanti. I fori vanno realizzati con un apposito trapano ad elevato numero di giri. Utilizzate una punta da 0,9 o da 1 mm di diametro per tutti i fori tranne per quelli relativi a morsettiere, trimmer, relè e diodi di potenza per i quali bisogna impiegare



tattica

Un punto di partenza per l'audio.

1

2

3

4

5

Circuiti stampati universali in vetronite per la realizzazione di crossover a due e/o tre vie, induttori in aria a bassa perdita, induttori in Corobar a bassa resistenza ohmica, condensatori elettrolitici non polarizzati, condensatori in poliestere, condensatori in polypropilene, resistori di potenza, resistori PTC a coefficiente di temperatura positivo, condotti reflex, terminali dorati per connessione altoparlanti, cavi in rame OF ed argentati, assorbente acustico acrilico ed in schiuma poliuretamica stampata, crossover completi.

1) Induttori con nucleo in Corobar, valori da 1 a 12 mH, tolleranza ± 5%, resistenza da 0,19 a 0,99 ohm.

2) Induttori in aria, valori da 0,1 a 1 mH, tolleranza ± 5%, resistenza da 0,26 a 0,53 ohm.

3) Condensatori elettrolitici non polarizzati, valori da 3,3 a 100 mmF, tolleranza ± 5%, tensione di lavoro 40/35 VAL, tangendelta ≤ 0,032, campo di temperatura -40/+85°C.

4) Condensatori in polypropilene, valori da 1 a 100 mmF, tolleranza ± 5%, tensione di lavoro 250V, tangendelta ≤ $6x10^{-4}$, variazione di capacità in funzione della frequenza minore dello 0,5% da 0,1 Hz a 20 KHz.

5) Crossover completi a due o tre vie.

Inter iT technik

AC AUDICOM

via Guido d'Arezzo, 7 20145 Milano Tel. 48003091

Se volete ricevere il catalogo speditevi il coupon con £ 5.000 in francobolli

nome ..... **cognome** .....

indirizzo .....

cap ..... **città** .....

una punta da 1,1 mm. A questo punto potrà avere inizio il montaggio vero e proprio. Tenendo costantemente sott'occhio schema elettrico, piano di cablaggio ed elenco componenti, iniziate ad inserire e saldare i componenti passivi e quelli a più basso profilo; proseguite con gli zoccoli, i condensatori, i diodi e, via via, tutti gli altri componenti. Non dimenticatevi di realizzare (con degli spezzoni di filo rigido) i vari ponticelli previsti sulla piastra. Durante il cablaggio dei componenti polarizzati, verificatene attentamente l'orientamento, dopodiché inserite nei rispettivi zoccoli i vari integrati. Ricordatevi anche di fissare al transistor T1 una piccola aletta di raffreddamento. Il ricevitore del radiocomando va alimentato prelevando la tensione dagli appositi morsetti mentre i contatti di uscita vanno connessi ai morsetti contraddistinti dalla sigla S1. Il ricevitore da noi utilizzato è stato presentato sul numero di aprile 1992 di Fare Elettronica. E' tuttavia possibile utilizzare qualsiasi tipo di ricevitore per radiocomando purchè funzionante a 12 V e con uscita a relè. La piastra base e il ricevitore vanno alloggiate in un contenitore di dimensioni adeguate; nello stesso contenitore vanno montati anche il trasformatore di alimentazione e la batteria tampone. Quest'ultima deve avere una capacità di 5-6 A/h; tuttavia, se ci si accontenta di un'autonomia più breve in caso di black-out, si può utilizzare una elemento da 1-2 A/h. Per realizzare il prototipo della nostra centrale abbiamo utilizzato un contenitore plastico del tipo di quelli impiegati negli impianti elettrici. Questa soluzione è particolarmente vantaggiosa dal punto di vista economico, il costo del contenitore non supera, infatti, le 20mila lire. Sul pannello frontale vanno fissati i cinque LED di segnalazione, il cicalino, l'interruttore a chiave, il pulsante di zona ed il deviatore che attiva la funzione test. L'interruttore di antimanomissione S7 va installato sul bordo interno del contenitore in modo che il contatto elettrico venga chiuso dal pannello frontale. In questo modo, qualsiasi tentativo di apertura della centralina, determina l'attivazione della sirena.

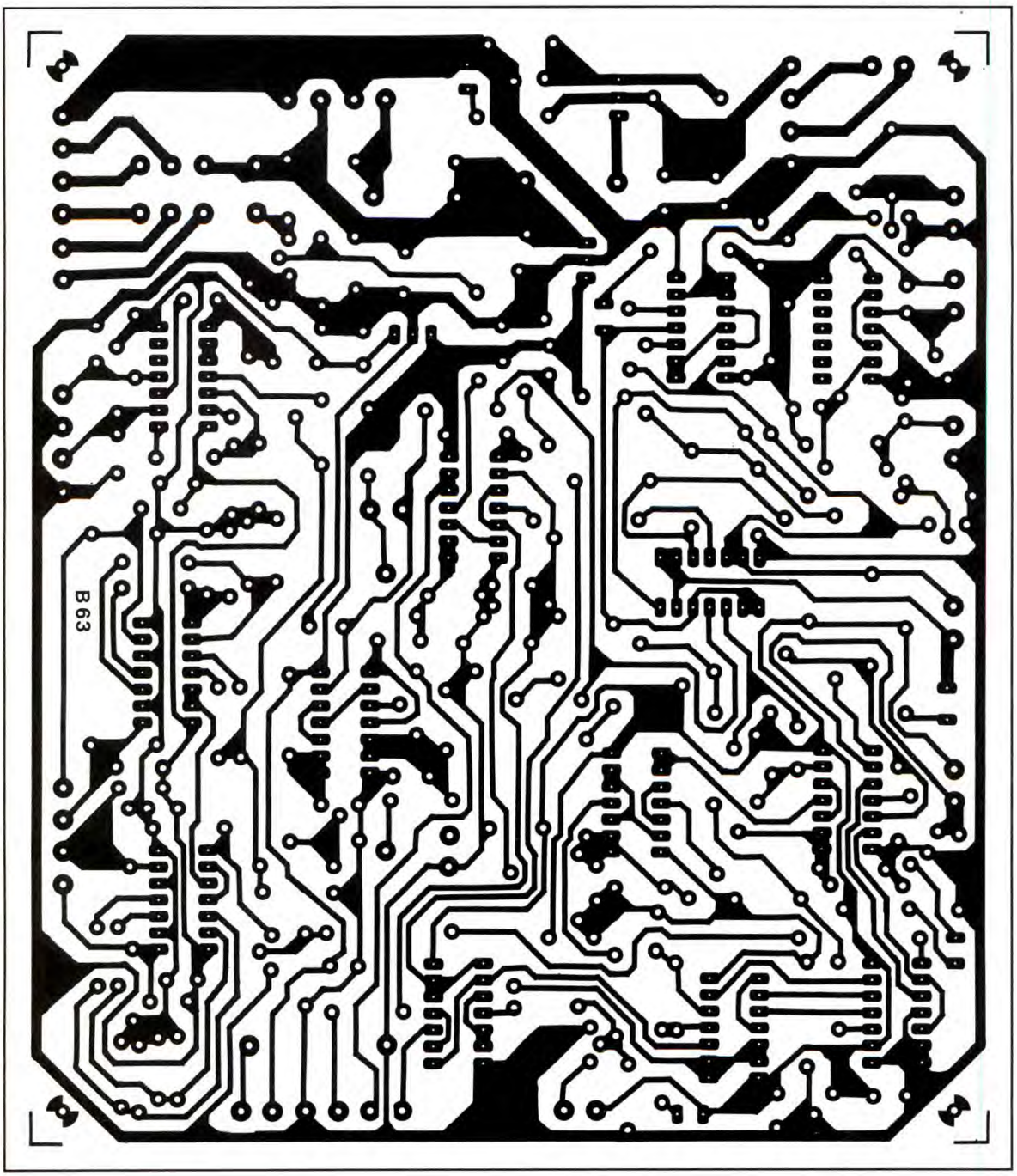
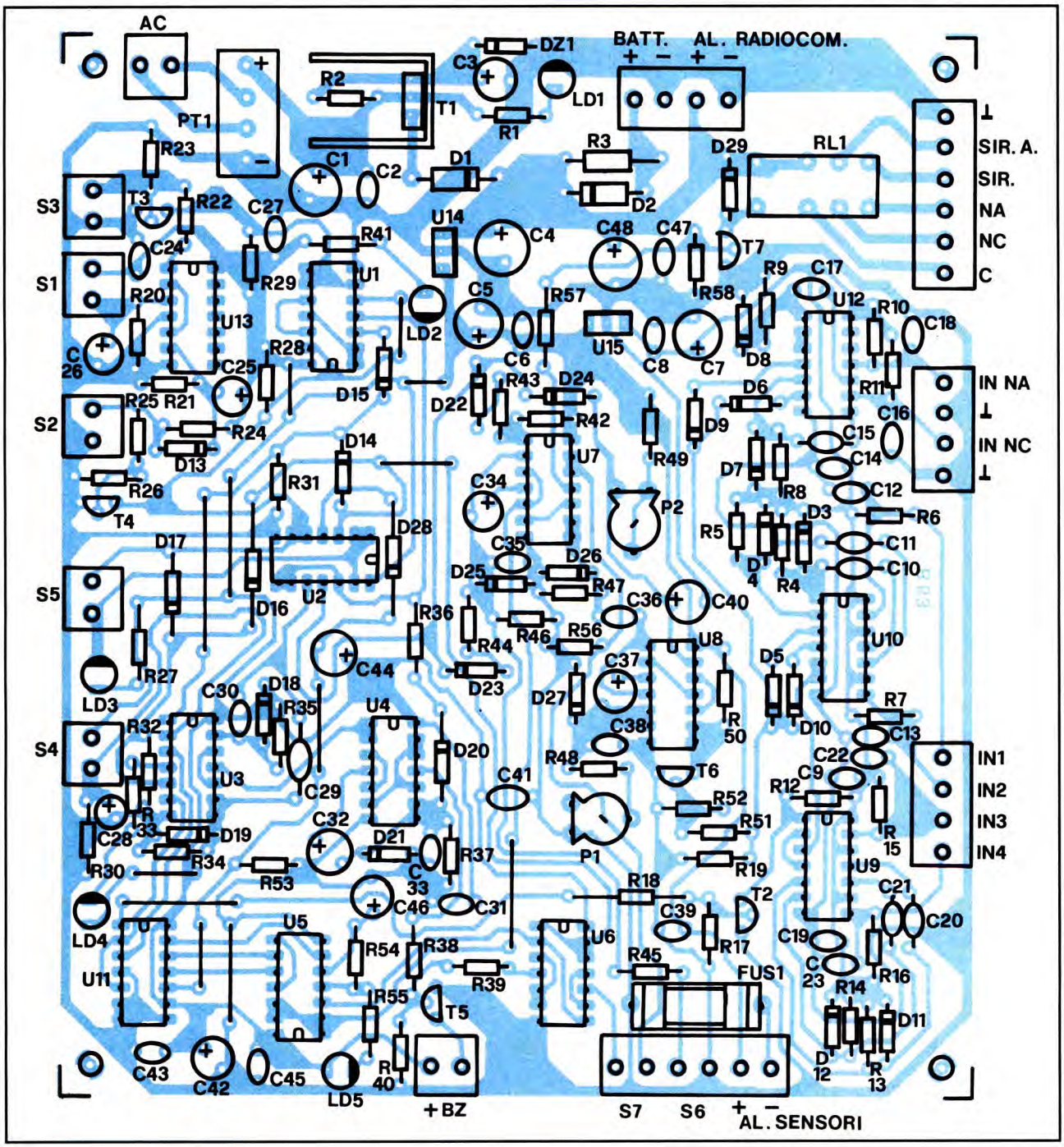


Figura 1. Traccia rame al naturale della basetta della centralina antifurto. Date le dimensioni, si consiglia di procedere per fotoincisione o di richiedere direttamente la basetta già incisa e pronta ad essere assemblata.

MESSA A PUNTO

Prima di effettuare qualsiasi operazione sulla centrale, collegate il cavo di alimentazione alla rete e lasciate passare almeno 24 ore, il tempo necessario alla batteria tampone per raggiungere un sufficiente livello di carica. La presenza della tensione di rete è segnalata dall'apposito LED. Con un tester verificate che a valle del transistor T1 e del regolatore U14 siano presenti rispettivamente una tensione di circa 14 e di 8 V A questo punto collegate agli ingressi uno o più sensori di qualsiasi tipo (megnetici, infrarossi, ecc.). Gli ingressi non utilizzati vanno lasciati liberi. Predisponendo la centrale in test è possibile verificare il funzionamento di tutto il circuito. A tale scopo, con la chiave generale S2 in OFF, premete il pulsante di test S5 sino ad ottenere l'accensione di LD3. Con il radiocomando attivate la centrale inviando un primo impulso radio. L'entrata in funzione del circuito viene segnalata da una nota acustica di breve durata (1-2 s) generata dal buzzer interno. Per spegnere l'impianto bisogna inviare un secondo impulso radio; la disattivazione della centrale viene segnalata da una nota acustica di maggiore durata (4-5 s). Dopo l'attivazione, l'impianto resta

Figura 2. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Vista la complessità del montaggio, procedere con attenzione e controllare periodicamente il lavoro eseguito.

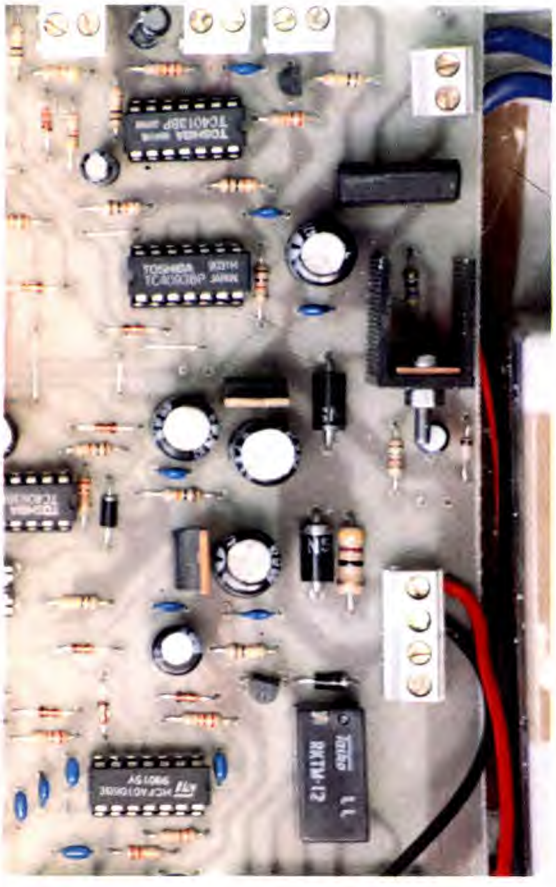


ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

La scatola di montaggio dell'antifurto per casa (cod FT42) costa 136mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie come da elenco. Non sono compresi la batteria tampone, la sirena, i sensori ed il contenitore. La scatola di montaggio del ricevitore per radiocomando (cod.FT24K) costa 40mila lire mentre ciascun trasmettitore (cod. TX2C) costa 40mila lire. Le richieste vanno inviate a:

FUTURA ELETTRONICA
Via Zaroli, 19
20025 LEGNANO (MI)
Tel 0331/543480
Fax 0331/593149

inibito per circa 10-20 s per effetto della rete P2/C40. Utilizzando per l'attivazione un radiocomando è consigliabile (agendo sul trimmer P2) ridurre al minimo questo periodo. Passando davanti ad un sensore ad infrarossi o azionando uno dei sensori meccanici, la centralina entra in preallarme; trascorse alcune decine di secondi dall'evento, l'impianto va in allarme attivando il buzzer interno (non dimentichiamo che ci troviamo in test). Anche in questo caso, qualora la centrale venga attivata mediante un radiocomando, l'intervallo che intercorre tra l'entrata in funzione del sensore e quella del buzzer deve essere ridotto al minimo. A tale scopo è sufficiente agire sul trimmer P1. Il tempo di attivazione del buzzer (e, successivamente, della sirena) può essere modificato agendo sul deviatore da stampato S6. Normalmente risultano sempre attivi gli ingressi per contatti meccanici ed i sensori ad infrarosso della zona 1; per attivare (o disinserire) i sensori della zona 2 è sufficiente agire sul relativo pulsante (S4). Il diodo LED siglato LD4 segnala se anche questi ingressi sono attivi o meno. L'attivazione di S4 ha effetto esclusivamente se la chiave generale S2 è in ON e se il radiocomando è spento. Chiarito anche questo aspetto, e se le prove fin qui condotte avranno dato esito positivo, potrete collegare alla centrale una o più sirene ed eventualmente anche un combinatore telefonico o un sistema di teleallarme. Il circuito può pilotare sia sirene autoalimentate *a caduta di positivo* (da collegare tra il terminale SIR+ e massa) che sirene di tipo *tradizionale* (da collegare tra il terminale SIR e massa). Il secondo gruppo di contatti del relè di uscita può controllare qualsiasi dispositivo di teleallarme.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 1,5 kΩ
- **R2:** resistore da 47 Ω
- **R3:** resistore da 47 Ω - 2 W
- **R4-5-8-9-12/14-20-22-30/32-34-35-42-47-53-56:** resistori da 22 kΩ
- **R6-7-10-11-15-16-37:** resistori da 330 kΩ
- **R17-21-23-26-49-52-54-58:** resistori da 100 kΩ
- **R18-25-36-40-51:** resistori da 47 kΩ
- **R19:** resistore da 220 kΩ
- **R24-38-39:** resistori da 4,7 kΩ
- **R27-33-41-43-55:** resistori da 1 kΩ
- **R28-29-48-50-57:** resistori da 10 kΩ
- **R44:** resistore da 10 Ω
- **R45-46:** resistori da 470 kΩ
- **P1-2:** trimmer da 470 kΩ
- **C1:** cond. da 470 µF 25 Vl elettr.
- **C2-6-8-9-14-19-24-27-29/31-33-35-36-38-39-41-43-45-47:** cond. da 100 nF ceramici
- **C3:** cond. da 47 µF 16 Vl elettr.
- **C4-5-48:** cond. da 470 µF 16 Vl elettr.
- **C7-34-37-42:** cond. da 220 µF 16 Vl elettr.
- **C10/13-15/18-20/23:** cond. da 47 nF ceramici
- **C25-44:** cond. da 1 µF 16 Vl elettrolitici
- **C26-28-32-46:** cond. da 10 µF 16 Vl elett.
- **C40:** cond. da 100 µF 16 Vl elettr.
- **D1-2:** diodi 1N5408
- **D3/22-25/28:** diodi 1N4148
- **D23-24-29:** diodi 1N4002
- **DZ1:** diodo zener da 15 V 1/2 W
- **PT1:** ponte KBL04
- **LD1:** diodo LED verde ø 5mm
- **LD2/5:** diodi LED rossi ø 5mm
- **T1:** transistore TIP122
- **T2/7 :** transistori BC547B
- **U1/10:** TC4093
- **U11:** CD4013
- **U12:** CD40106
- **U13:** CD4013
- **U14:** 7808
- **U15:** 7805
- **S1:** pulsante NA (vedi testo)
- **S2:** deviatore a chiave
- **S3:** vedi testo
- **S4:** pulsante NA
- **S5-6:** deviatore
- **S7:** interruttore antimanomissione
- **BZ:** Cicalino 12 V
- **RL1:** relè 12 V 2 scambi
- **FUS1:** fusibile 1A
- **FUS2:** fusibile 2A
- **TF1:** trasform. 30 VA p=220V s=15V
- **1:** circuito stampato B63
- **13:** zoccoli 7+7
- **7:** morsettiere 2 poli
- **3:** morsettiere 4 poli
- **1:** morsettiera 6 poli
- **1:** dissipatore per TO220
- **1:** portafusibile da stampato
- **1:** portafusibile da pannello
- **1:** cavo di alimentazione

SANDIT MARKET

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SM/9950-30
c-scope metadec 3

-Il Metadec 3 racchiude il meglio della moderna tecnologia nella ricerca dei metalli.
-Utilizza la funzione di rivelazione "MOTION VLF" e "NON MOTION VFL", combinate per ottenere il miglior risultato. Selezionando la funzione "MOTION" il cercametalli opera come il "Clubman 3", mentre la "NON MOTION" lo equipara al "Promet 3".
-Durante l'esplorazione è possibile passare da un sistema all'altro con versatilità di combinazione onde ottenere segnali più efficaci, idonei al risultato voluto.
- Il Metadec 3 soddisfa l'entusiasmo del neofita all'esperienza del tecnico.
-Esclusione automatica dell'effetto terra.
-Sintonizzazione automatica.
-Discriminazione analitica istantanea.
-Segnale audio.
-Indice di riferimento al suolo.
-Regolazione discriminazione metalli, ferro, latta, tappi, linguette di lattine ecc.
-Regolazione della sensibilità.
-Alimentazione: 12 pile stilo 1,5 V.
-Peso: 1,85 Kg.

L. 1.469.000

SM/9600-20
c-scope cs 1220

-Esclusione del terreno per canale audio-preselezionato o variabile.
-Strumento elettronico di discriminazione.
-Frequenza elettronica discriminante.
-Complesso discriminatore del ferro e della stagnola.
-Perfetta costruzione bilanciata in ABS robusto e leggero, scatola comandi, braccio di alluminio telescopico smontabile in 3 parti.
-Testa di ricerca regolabile, con bobina concentrica, impermeabile.
- Ingresso altoparlante cuffia
- Pulsante automatico di memorizzazione sintonia
- Ampiezza di ricerca fino a cm 35 per ogni singola moneta
- Alimentazione 12 pile da 1,5 V
- Strumento sensibile al segnale e verificatore dello stato delle pile
-Discrezione analitica ADC, comprendente il rifiutio di linguette metalliche
- Ingresso per la ricerca delle pile al Ni-Cd
- Frequenza operativa: 19KHz
- Peso: 1,7

L. 1.095.000

SM/9500-10
c-scope cs 990

-Esclusione del terreno per canale audio-preselezionato o variabile.
-Strumento elettronico di discriminazione.
-Complesso discriminatore del ferro e della stagnola.
-Perfetta costruzione bilanciata in ABS robusto e leggero, scatola comandi, braccio di alluminio telescopico smontabile in 3 parti.
-Testa di ricerca di circa 20 cm. regolabile,bobinata,impermeabile.
-Ingresso per altoparlante e per cuffia.
-Pulsante automatico di memorizzazione sintonia.
-Ampiezza di ricerca fino a cm.30 per ogni singola moneta.
-Alimentazione:4 pile da 9V.
-Strumento sensibile al segnale e verificatore dello stato delle pile.
-Frequenza operativa: 19 KHz.
-Peso: 1,6 Kg

L. 644.000

SM/9470-00
c-scope cs 770

-Discriminazione variabile che va dall'esclusione terreno fino al rifiuto dei rottami di ferro, delle stagnole, delle linguette da barattolo
-Pulsante automatico di memorizzazione sintonia.
-Ampiezza di ricerca 25-30 cm. per ogni singola moneta
-Alimentazione: 4 pile da 9 V
-Frequenza operativa: 19 KHz
-Strumento misuratore dell'intensità di segnale per la visualizzazione della discriminazione, della localizzazione, e per verifica dello stato della pila
-Braccio telescopico in 3 parti
-Testa multibobinata di esplorazione di circa 20 cm., perfettamente regolabile, adatta anche alle immersioni.
-Ingressi per altoparlanti e per cuffia.
-Peso: 1,5 Kg

L. 457.000

L. 240.000

SM/9400-10
c-scope cs 550

-Il Minidec è totalmente automatico, assicura in ogni momento la miglior operatività.
-Principio operativo di trasmissione e ricezione induttivi.
-Comando automatico di impulso e di sintonia.
-Testa rivelatrice multibobinata regolabile.
-Resistente alle immersioni. -Altoparlante inc.
-Ingresso cuffia -Alimentazione: pila 9 V
-Frequenza operativa: 90 KHz
-Peso: 1 Kg

SM/9960-00
cs 2M

Un apparecchio accendi e vai
Ci sono molti appassionati di ricerca metalli che si divertono con le diverse funzioni analitiche incorporate negli apparecchi CScope, ma ce ne sono altri che desiderano prestazioni analoghe con un minimo di controlli. Se questo è il vostro caso, il CS2M è senz'altro l'apparecchio che fa per voi. Basta accendere il CS2M, selezionare il livello di discriminazione desiderato e cominciare l'operazione di ricerca: niente di più facile! Essendo un rivelatore che funziona in movimento, i potenti circuiti elettronici accordano automaticamente l'apparecchio, autoregolandosi in continuità per adeguarsi ai livelli di mineralizzazione del terreno.
-Principio di funzionamento "Motion"
-Discriminazione variabile.
-Accordatura automatica.
-Controllo automatico effetto terreno.
-Robusto involucro in ABS stampato.
-Asta in due sezioni.
-Controllo audio della batteria
-Alimentazione: 2 batterie
-Peso: 1,4 Kg

NEW

L. 690.000

SM/9960-10
cs 2MX

Semplicità ed eleganza, con numerose funzioni avanzate per un rilevamento di precisione. Il CS2MX con il suo progetto ergonomico di appoggio braccio/asta ha dimostrato di essere una scelta diffusa tra gli appassionati che desiderano trovare la profondità di ricerca unita alla facilità di manovra. Questa combinazione ha ormai garantito l'ottima reputazione del CS2MX come "scopritore" genuino. La sua possibilità di doppia discriminazione permette all'utilizzatore di scegliere tra un certo numero di permutazioni, a seconda delle località dove avviene la ricerca e degli oggetti man mano trovati. Poichè l'apparecchio funziona secondo il principio del movimento, un pulsante di localizzazione permette di individuare con precisione la posizione e quindi di ritrovare l'oggetto. La scatola di comando, eccezionalmente leggera, può essere facilmente staccata e fissata per esempio alla cintura.
-Principio di funzionamento "Motion"
-Doppia discriminazione variabile
-Modo di localizzazione -Fissabile alla cintura
-Accordatura automatica -Controllo aut. effetto terreno
-Robusto involucro in ABS stampato
-Asta in due sezioni -Comando sensibilità
-Controllo audio della batteria
-Impugnatura ed appoggia-braccio imbottiti
-Alimentazione: 2 batterie
-Peso: 1,4 Kg

NEW

L. 890.000

SM/9960-20
c-scope cs4ZX

Cerca metalli adatto a tutti i terreni, resistente alle intemperie, per ottenere costanti successi. Se i requisiti che cercate sono:profondità, prestazioni elevate e facilità d'uso, il CS4ZX è l'apparecchio che fa per voi. I ricercatori dei metalli esperti sanno che non esiste un apparecchio singolo adatto per tutte le condizioni del terreno; pertanto ritengono normale acquistarne due: di solito, uno di tipo "Motion" e uno di tipo "Non Motion". Il CS4ZX offre tutti e due i modi in un solo apparecchio. Ideale per la spiaggia, la campagna od i luoghi di riunione il CS4ZX è un apparecchio valido per qualsiasi terreno e resistente alle intemperie. Un grilletto opportunamente situato permette all'utilizzatore di commutare fra i modi; per esempio, dopo aver predisposto il modo Motion per ignorare gli anellini delle lattine con la funzione "Notch reject", la ricerca può iniziare nel modo Non Motion, con discriminazione strumentale. Un buon segnale relativo ad un oggetto profondo può quindi essere verificato muovendo semplicemente il dito indice. Se state cercando un particolare oggetto, è possibile predisporre la funzione Notch in modo che accetti solo quell'oggetto e niente altro: il CS4ZX è davvero un apparecchio molto versatile. Un altro interruttore a grilletto permette di selezionare una diversa frequenza, per evitare interferenze quando si lavora in stretta vicinanza con altri ricercatori in campagna o nei luoghi di riunione.
-Due apparecchi in uno -Tre frequenze
-Discriminazione notch (accettazione e rifiuto)
-Discriminazione variabile -Comando variabile effetto terreno
-Funziona su tutti i terreni; resiste agli agenti atmosferici
-Discriminazione strumentale predisposta
-Modo "All metal" -Robusto involucro in ABS stampato
-Asta in due sezioni -Asta con appoggia-braccio
-Comando a grilletto -Controllo batteria -Comando sensibilità
-Perfetto bilanciamento
-Alimentazione: 8 pile stilo 1,5V
-Peso: 1,85 Kg

NEW

L. 1.590.000

SANDIT MARKET

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET 24121 BERGAMO
via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET 84100 SALERNO
via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

Per ricevere il nostro catalogo GRATUITAMENTE oppure per ordinare uno dei prodotti riportati in questa pagina Telefona

CEDOLA D'ORDINE SANDIT MARKET

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO
		TOTALE	

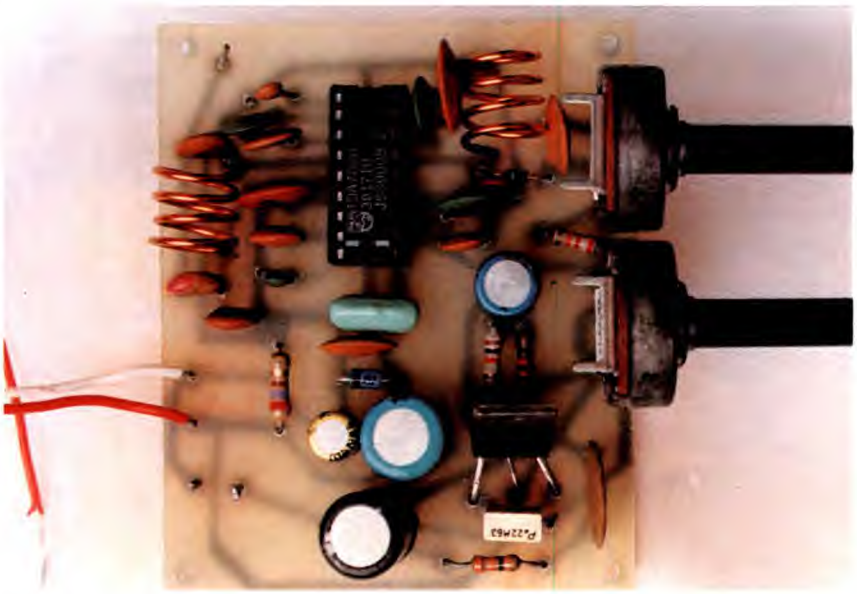
I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

RITAGLIARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA CON IL VOSTRO INDIRIZZO COMPLETO A UNO DEGLI INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

di F. VERONESE

Microtuner FM

In pochi centimetri quadrati un completo ricevitore VHF a conversione di frequenza, sensibile, selettivissimo e dotato di una robusta e fedele resa audio. Concepito per la FM, può essere facilmente modificato per altre frequenze.



Qualche mese fa nella rubrica dedicata ai lettori, apparve un ricevitore FM broadcasting basato sul TDA7000 della Philips: in seguito, molte sono state le richieste per uno sviluppo dettagliato di tale circuito, ebbene, ci siamo dati da fare ed eccovi accontentati!

Uno dei chip tuttofare più noti tra gli hobbisti è sicuramente il TDA7000, sulla breccia ormai da una decina d'anni, ma sempre interessante e attuale, oltre che ormai abbastanza facile da reperire in commercio ad un buon prezzo. Il 7000 integra, nel suo contenitore a 18 piedini, l'oscillatore locale, lo stadio convertitore di frequenza, lo stadio amplificatore a frequenza intermedia e il demodulatore FM, prima di mettere a disposizione in uscita il segnale audio. Aggiungendo i circuiti di accordo e qualche condensatore di fuga, quindi, si ottiene un completo ricevitore VHF a conversione di frequenza, che eroga in uscita un segnale audio ampio già un centinaio di mV, quindi perfetto per pilotare un decoder stereo o, come nel nostro caso, un amplificatore BF anche di una certa potenza. Flessibilissimo nei valori della tensione di alimentazione, che possono variare tra 2,8 e 10V, il 7000 ha un unico limite: cessa di funzionare poco sopra i 100 MHz, perciò non serve per l'ascolto dei radioamtori sui 144 MHz, a meno di non farlo precedere da un ulteriore stadio convertitore di frequenza. Nessun problema, invece, per quanto riguarda la FM, che si estende tra gli 88 e i 108 MHz, come dimostra lo schema elettrico riprodotto in **Figura 1**.

Il segnale radio captato dall'antenna raggiunge un semplice circuito accordato d'ingresso formato dalla bobina L1 e dai condensatori C1 e C2 posti in serie tra loro e in parallelo all'induttore. Il punto comune a C1 e C2 rappresenta una presa intermedia sul circuito sintonico d'ingresso alla quale si applica l'antenna; il condensatore C3, invece, lo collega a massa per la radiofrequenza. Oltrepassato questo semplice filtro passabanda, i segnali FM raggiungono l'ingresso del TDA7000 (U1, piedini 13 e 14). L'oscillatore locale fa capo al piedino 6, mentre il relativo circuito accordato è costituito dalla bobina L2 e dal diodo varicap D1.

La frequenza di oscillazione viene controllata variando, mediante il potenziometro P1, la tensione di polarizzazione di D1: la regolazione di P1 governa, in pratica, anche la sintonia, visto che il circuito accordato d'ingresso è di tipo semiaperiodico. Una caratteristica peculiare del 7000 è il bassissimo valore scelto per la media frequenza: appena 75 kHz. In tal modo, si possono evitare le solite medie frequenze e risolvere i problemi di filtraggio del segnale MF con reti resistivo-capacitive interne all'integrato stesso. Per questo motivo, la frequenza di lavoro dell'oscillatore locale coincide, di fatto, con quella di sintonia: è quindi possibile, prelevando una piccola parte del segnale dell'oscillatore con una bobinetta di 1-2 spire posta in prossimità di L1, visualizzarne il valore con un frequenzimetro digitale.

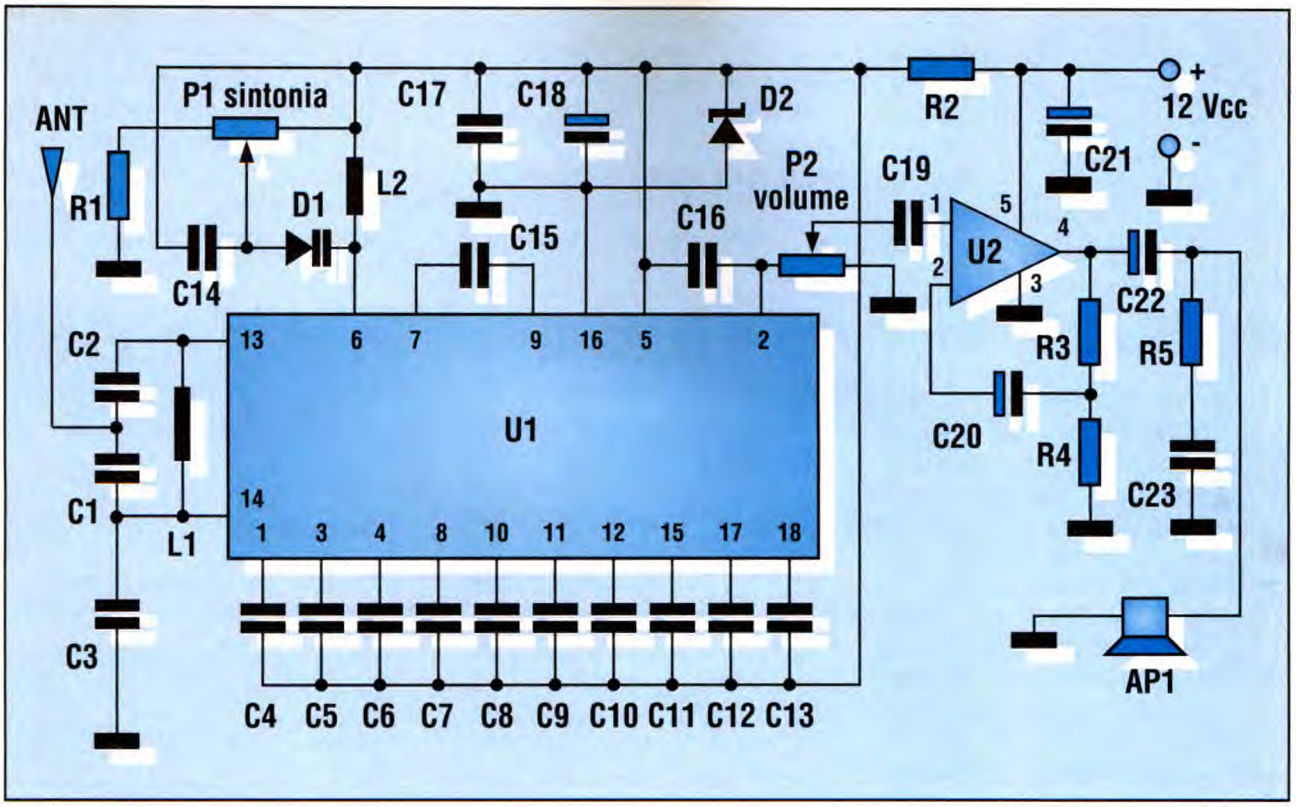


Figura 1. Schema elettrico del microtuner FM. Vengono impiegati soltanto due circuiti integrati, uno in alta e uno in bassa frequenza.

LA SEZIONE AUDIO

Il segnale audio d'uscita è disponibile tra i piedini 2 e 16 (massa): il condensatore C16 lo priva dei residui di RF, quindi raggiunge il potenziometro di volume P2 e, attraverso C19, l'ingresso dello stadio BF, equipaggiato con un comune TDA2002 (siglato U2). Questo integrato consente di ottenere 2-3 W su un carico di 4-8 Ω, rappresentato per l'occasione, dall'altoparlante AP1. La rete formata da R3, R4 e C20 fornisce il tasso di controreazione necessario a stabilizzare il funzionamento dello stadio, cui contribuisce anche il filtro passabasso formato da R5 e C23. L'elettrolitico C22 accoppia l'uscita di

Figura 2. Circuito stampato del microtuner FM, in scala 1:1.

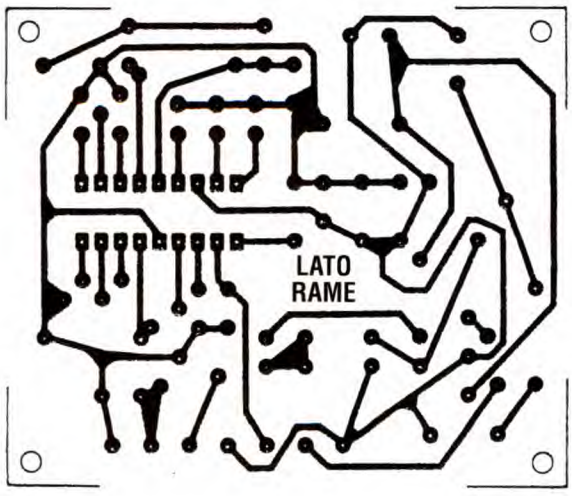
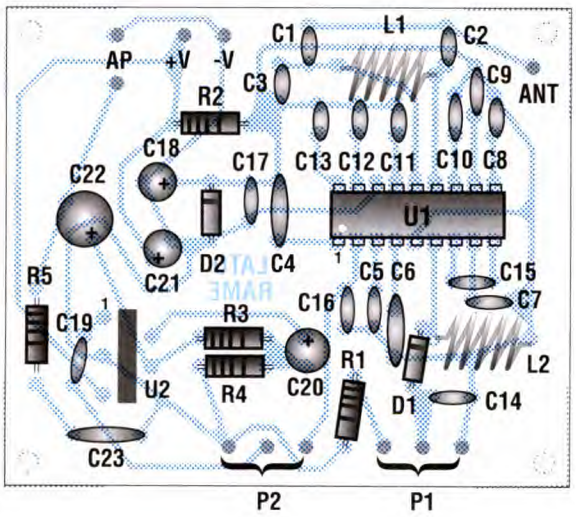


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del microtuner FM.



U1 (pin 4) all'altoparlante stesso. L'alimentazione è a 12 V circa. L'elettrolitico C21 garantisce un disaccoppiamento generale, mentre R2 e lo zener D2 riducono a 6,8 V il valore della tensione che raggiunge U1, in modo che questo lavori in condizioni ottimali. Questo secondo ramo è bypassato dai condensatori C17 e C18.

IN PRATICA

I componenti necessari per la realizzazione del microtuner FM sono tutti molto comuni e facilmente reperibili. Potrebbe creare qualche difficoltà soltanto il TDA7000, soprattutto nei piccoli centri. In caso di difficoltà, lo si potrà richiedere, tra gli altri, alla Futura Elettronica (via Zaroli, 19 - 20025 Legnano; tel. 0331/543480, fax 0331/593149), che effettua anche spedizioni per corrispondenza per singoli pezzi.
Questo integrato richiede anche uno zoccolo da 9+9 piedini. Per quanto riguarda il montaggio, se si dispone di una pazienza certosina è possibile effettuarlo su una basetta preforata con passo di 2,54 mm, tuttavia è senz'altro preferibile adottare il circuito stampato riprodotto al naturale in **Figura 2**, da incidersi su supporto di vetronite ramata ad una sola faccia.
Dopo la foratura, si procederà all'installazione dei componenti, avvalendosi del piano di montaggio visibile in **Figura 3** e partendo dai resistori e dallo zoccolo per U1 e procedendo con i numerosi condensatori fissi, le bobine (si ricordi di raschiare lo smalto dai terminali e di stagnarli prima di inserire questi componenti in posizione), gli elettrolitici, il varicap e infine l'integrato U2. Si effettueranno poi i cablaggi diretti a P1 e P2, all'altoparlante, all'alimentazione e all'antenna (un comune stilo retrattile lungo almeno un metro). Infine, solamente dopo un metodico controllo del lavoro svolto, si inserirà nel relativo zoccolo l'integrato U1.

COLLAUDO & IMPIEGO

Applicata tensione al modulo con un alimentatore a 12 V, si agisca su P1: si dovrebbe poter intercettare senza problemi e già fin da subito un numero di emittenti piuttosto consistente.
Accoppiando, come già illustrato, un frequenzimetro digitale a L2, sarà possibile allargando o comprimendo leggermente le spire di questo induttore, far coincidere esattamente l'escursione di sintonia con la banda FM (88-108 MHz).

PER CHI VUOLE DI PIU'...

Innanzitutto, è possibile trasformare il microtuner FM in un sintonizzatore stereofonico eliminando la sezione audio (U2 e componenti associati) nonché il condensatore C16.
Il segnale disponibile al piedino 2 verrà applicato all'ingresso di un decodificatore stereofonico (va benissimo quello, molto diffuso, equipaggiato con l'integrato 1310) la cui uscita piloterà un opportuno stadio BF stereofonico.
Intervenendo sul numero di spire di L1 ed L2 e modificando i valori di C1 e C2 è inoltre possibile coprire tutta la parte bassa delle VHF, compresa la banda radiantistica dei 50 MHz, nonché, volendo, la CB in FM.

ELENCO COMPONENTI

- **R1:** resistore da 22 kΩ
- **R2:** resistore da 270 Ω
- **R3:** resistore da 1000 Ω
- **R4-5:** resistori da 33 Ω
- **C1:** cond. ceramico da 47 pF
- **C2:** cond. ceramico da 68 pF
- **C3-6:** cond. ceramici da 10 nF
- **C4:** cond. poliestere da 180 nF
- **C5:** cond. ceramico da 22 nF
- **C7:** cond. ceramico da 100 pF
- **C8-12:** cond. ceramici da 330 pF
- **C9-15:** cond. ceramici da 3300 pF
- **C10:** cond. ceramico da 150 pF
- **C11-17-23:** cond. ceramici da 100 nF
- **C13:** cond. ceramico da 220 pF
- **C14:** cond. ceramico da 47 nF
- **C16:** cond. ceramico da 4700 pF
- **C18-20:** cond. elettr. da 47 µF 16 VI
- **C19:** cond. poliestere da 220 nF
- **C21:** cond. elettr. da 100 µF 16 VI
- **C22:** cond. elettr. da 220 µF 16 VI
- **P1:** potenziometro lineare da 22 kΩ
- **P2:** potenziometro logaritmico da 47 kΩ
- **L1-2:** bobine formate da 4 spire di filo di rame smaltato da 1 mm, avvolte in aria con ø 10 mm; lunghezza dell'avvolgimento 20 mm
- **U1:** TDA7000
- **U2:** TDA2002
- **D1:** diodo varicap tipo BB405B o equivalente
- **D2:** diodo zener da 6,8 V - 1 W
- **AP1:** altoparlante da 4-8 Ω 2-3 W
- **1:** antenna a stilo per FM
- **1:** zoccolo per IC da 9+9 piedini
- **1:** circuito stampato

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒
Costo	vedere listino

RISPOSTE DI CONOSCI L'ELETTRONICA?

1 - E
2 - B
3 - B
4 - C
5 - A
6 - D
7 - D
8 - C
9 - E
10 - E

SUL PROSSIMO NUMERO DI FARE ELETTRONICA UNA GRANDE SORPRESA!

FARE ELETTRONICA di marzo vi **regalerà** il primo numero del nuovo INSERTO SPECIALE dedicato ai più diffusi circuiti integrati e alle loro applicazioni, realizzato in collaborazione con Philips. Non lasciatevelo sfuggire.

PRENOTATELO SUBITO
DAL VOSTRO EDICOLANTE DI FIDUCIA.

386 386

A CARNEVALE
IL TUO DENARO VALE

e per sole 1.999.000 lire IVA COMPRESA

ti porti a casa un favoloso

PERSONAL COMPUTER 386 DX 40 MHz

con le seguenti caratteristiche:

Cabinet desktop con display MHz e alimentatore 200 watt **Tastiera** italiana estesa 102 tasti
Mother board 386 DX 40 MHz con CPU fino a 75 MHz e cache 128 Kbyte **Memoria RAM** 4 Mbyte veloce 70 ns
Floppy disk 3,5" 1.44 Mbyte **Hard disk** CONNER slim 42 Mbyte 21ms
Scheda video SuperVGA 16 bit 256 colori 1024x768 pixel con RAM 1 Mbyte
Monitor colori a bassa radiazione SuperVGA CM-33 MULTISYNC dpi 0.28 1024x768 pixel
Scheda controller unificata per 2 floppy disk + 2 hard disk + 2 porte seriali + 1 porta parallela + 1 porta game
Joystick QUICKSHOT Warrior 5 professionale con auto-fire e ventose **Mouse** GENIUS GM-D320 200/800 dpi
Confezione dischetti di 10 pezzi MITSUBISHI 3,5" 1.44 Mbyte testati 100% error-free
Software originale in italiano MICROSOFT DOS 5 integrale + WINDOWS 3.1

PREZZO RIFERITO AL COMPUTER IN KIT. VERSIONE GIA' MONTATA, COLLAUDATA E FUNZIONANTE LIRE 2.149.000 IVA COMPRESA.

☎ *C H I A M A S U B I T O* ☎

DISCOVOGUE INFOTRONICS

059 24.22.66

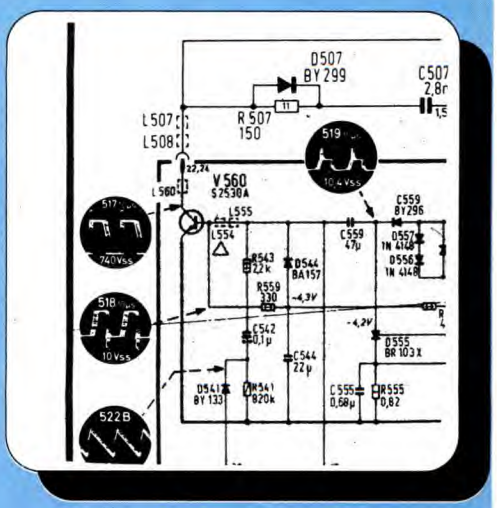
IN OMAGGIO a chi prenota entro il 28 Febbraio 1993

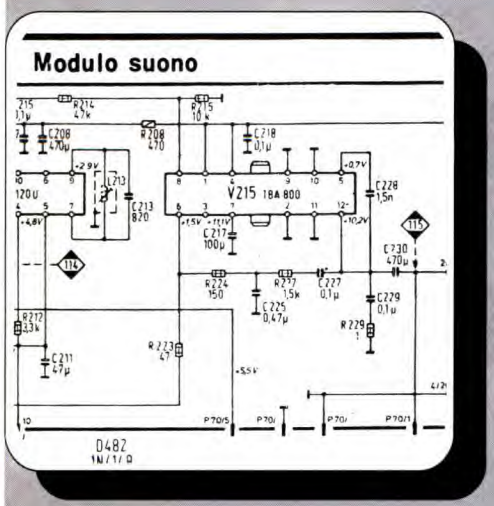
l'esclusivo gioco *Microsoft* GOLF per WINDOWS

DISCOVOGUE®

MOD. 930104

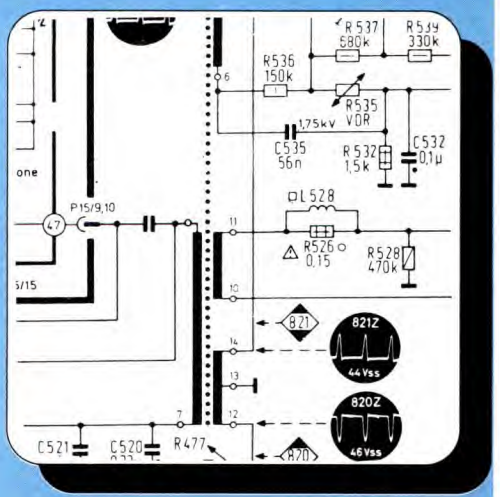
MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Apparecchio completamente spento
PROBABILE CAUSA: Mancanza di alimentazione
RIMEDIO: Sostituire il transistor V560 tipo S2530A



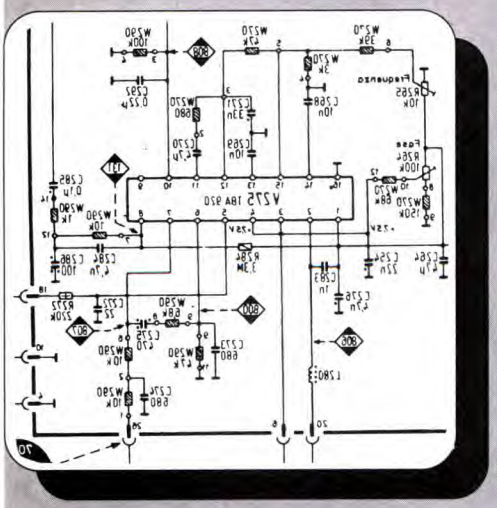


MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Assenza totale dell'audio
PROBABILE CAUSA: Finale di potenza in avaria
RIMEDIO: Sostituire il chip V215 tipo TBA800

MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Video assente
PROBABILE CAUSA: Filamento del CRT non alimentato
RIMEDIO: Controllare se il filamento è acceso, viceversa sostituire il resistore R526 da 0,15 Ω

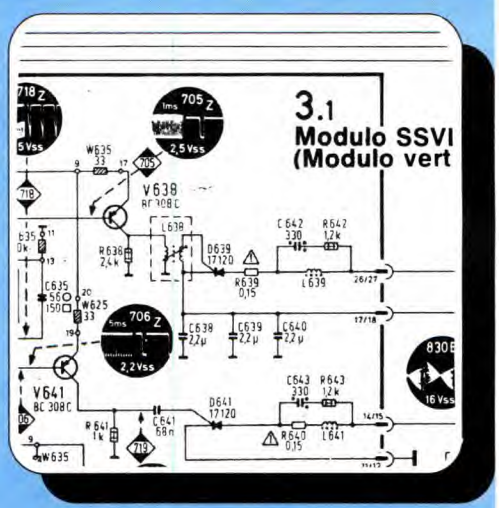


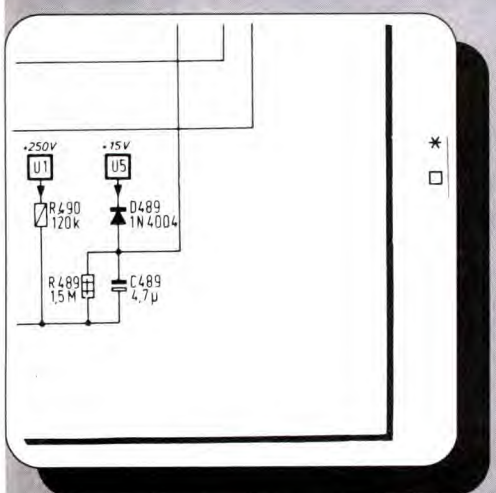
TV SERVICE



MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Eventuale riga verticale attraverso lo schermo buio
PROBABILE CAUSA: Mancanza del sincronismo orizzontale
RIMEDIO: Sostituire il circuito integrato V275 tipo TBA920

MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Riga orizzontale su schermo buio
PROBABILE CAUSA: Manca il sincronismo verticale
RIMEDIO: Sostituire il tiristor D639 tipo 17120





MODELLO: BLAUPUNKT BRASILIA IC16
SINTOMO: Manca completamente il colore
PROBABILE CAUSA: Decoder colore non funzionante
RIMEDIO: Controllare che la scheda RGB sia alimentata con i 250 V, se mancano sostituire il resistore R490 da 120 kΩ

di A. LAUS

MIDI Retrofit

Ovvero come dare nuovo splendore ai vecchi strumenti elettronici e a quelli tradizionali, grazie alle potenzialità del sistema MIDI!

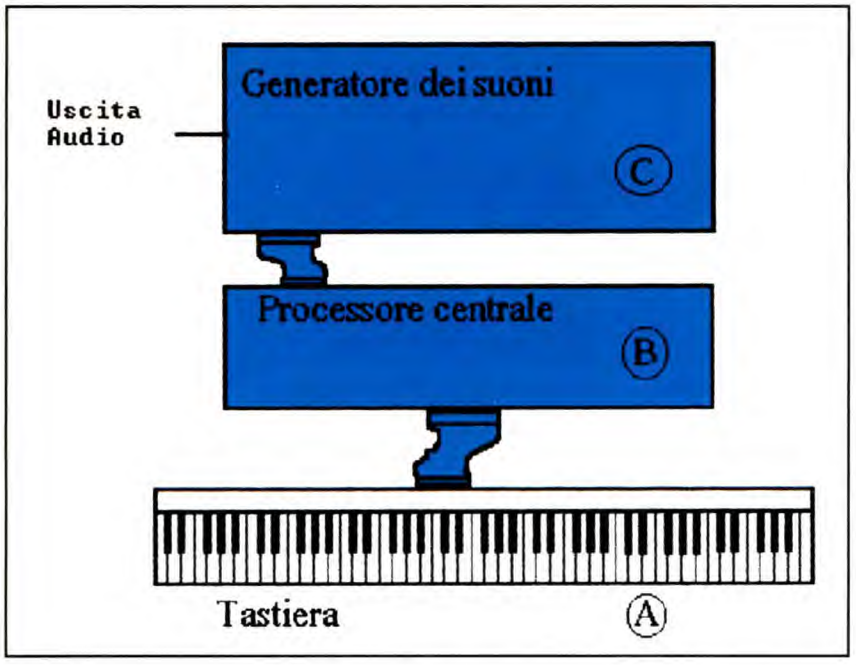


Figura 1. Schema di funzionamento di uno strumento musicale elettronico non MIDI.

Foto 1. Schema tridimensionale del sistema Yamaha MIDI per pianoforte.

Abbiamo già parlato di MIDI, su queste pagine, nei numeri di Aprile e Maggio '92, quando abbiamo fatto il punto della situazione su questo standard. In quelle puntate abbiamo analizzato la situazione attuale del MIDI, le possibilità offerte agli utenti e le future espansioni dello standard. Torniamo sull'argomento, per parlare di un'applicazione del tutto particolare: vediamo come è possibile utilizzare il MIDI anche con strumenti nati prima del suo avvento e, addirittura, con strumenti del tutto *tradizionali*, come sono il pianoforte o la fisarmonica. Date le dimensioni di questo tema, abbiamo pensato di dividerlo, ancora una volta, in due parti: questo mese vedremo cosa si può fare, mentre la prossima volta daremo un'occhiata al mercato.

MIDI Retrofits, *upgrading*, *MIDI/CV converters* sono parole magiche che accendono la fantasia di coloro che, avendo uno strumento elettronico a tastiera del glorioso periodo pre-MIDI, lo lasciano praticamente inutilizzato in soffitta perché, non disponendo dell'interfaccia MIDI, tale strumento non può essere inserito in modo omogeneo nel set up moderno, dominato e condotto da questo standard. Il problema riguarda soprattutto due categorie di strumenti: gli organi elettronici ed i sintetizzatori analogici, tutti ovviamente datati prima del 1983 (data di introduzione dello standard MIDI). C'è poi un'altra categoria di appassionati o professionisti che possiamo accomunare alla schiera dei precedenti: coloro che vorrebbero midizzare gli strumenti musicali tradizionali a tastiera quali il pianoforte (compreso il vecchio Rhodes) e la fisarmonica. Vedremo assieme che cosa è possibile fare per queste esigenze, quali sono i limiti, cosa si può trovare sul mercato e dove trovare assistenza. Innanzi tutto è bene chiarire i limiti che devono essere accettati a seconda del tipo di strumento da midizzare e, per fare ciò, riteniamo utile una semplice spiegazione di come è strutturato e come funziona in linea di principio uno strumento MIDI; per questo motivo abbiamo preparato un inserto che descrive l'architettura del MIDI e

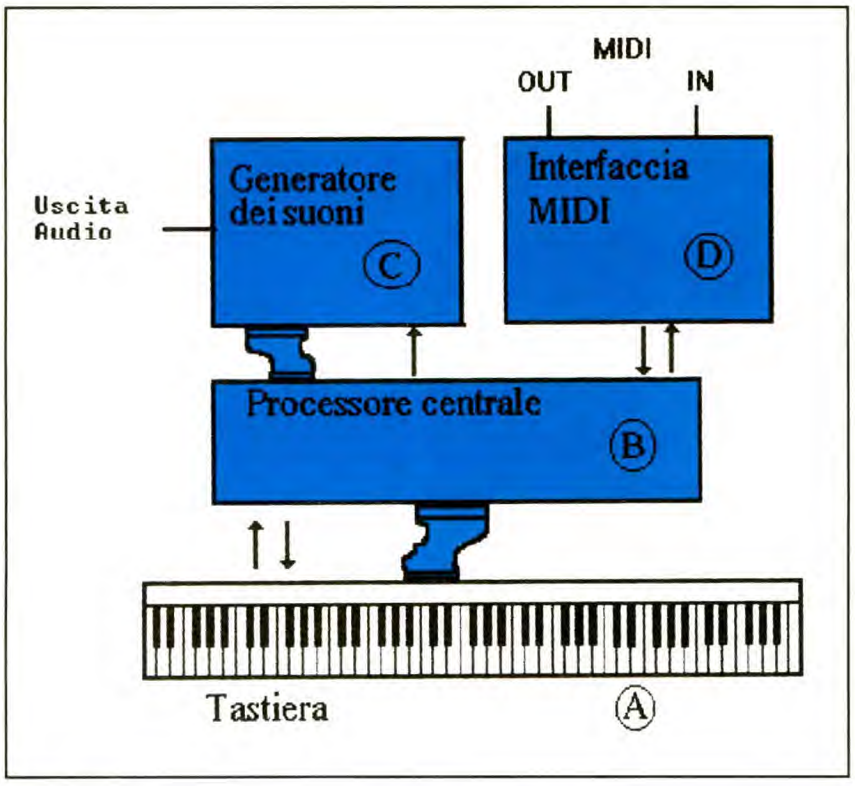


Figura 2. Schema a blocchi del funzionamento di uno strumento musicale elettronico MIDI.

che vi proporremo nella prossima puntata. Una volta letto tale inserto, dovrebbe essere più facile capire cosa si può fare sugli strumenti da midizzare. Cominciamo quindi con quelli tradizionali a tastiera partendo dal pianoforte.

IL PIANOFORTE

Non ci sono dubbi che il pianoforte non può che essere utilizzato per trasmettere i messaggi relativi alle note eseguite e quelli relativi al pedale del sostenuto durante l'esecuzione in quanto, essendo un *generatore meccanico di suono*, non può essere utilizzato come expander MIDI in ricezione. In assoluto quanto detto sopra non è propriamente vero perché la Yamaha ha realizzato un pianoforte tradizionale equipaggiato MIDI che dispone di trasduttori (martelletti elettromeccanici) che consentono di farlo suonare automaticamente, pilotandolo con un sequencer MIDI, ottenendo così una prestazione analoga a quella degli autopiani con rullo di carta. Un simile dispositivo non è comunque disponibile per uso generale e quindi limitiamoci a considerare l'applicazione MIDI per il piano solo in trasmissione. In altre parole, il piano diventa una master keyboard. Se qualcuno avesse dubbi su una simile soluzione, facciamo presente che fra i numerosi costruttori che hanno ormai a catalogo i pianoforti che trasmettono dati MIDI figurano: Steinway & Sons, Yamaha, Kaway, Baldwin, Seiler ed altri. Se a questo punto non potete farne a meno anche voi e, disponendo già del piano volete fare il MIDI upgrading, ci sono due possibilità:

- acquistare un kit MIDI per pianoforte già pronto.
- se siete dei tecnici ed appassionati del fai da te o avete un amico in grado di aiutarvi, potete anche autocostruirvi il suddetto kit.

In entrambi i casi bisognerà poi installare il kit sullo strumento e, per eseguire questa operazione, se non siete in grado di farlo voi, dovete rivolgervi ad un tecnico specializzato. Per quanto riguarda il problema del reperimento dei kit, non occorre andare molto lontano per cercare una soluzione. Infatti, in Italia, la società Ketron di Ancona, già nota per la sua gamma di sintetizzatori ed arrangiatori MIDI, propone con il marchio Solton un Piano MIDI Kit disponibile in due versioni a 61 e 88 tasti con split e dinamica. Viene fornito con tutto il necessario per effettuare l'installazione ovvero sia lo strip di contatti in gomma conduttrice da applicare ai tasti del piano, che del microswitch per il pedale del sustain. Completa il tutto la piastra CPU con relativo alimentatore ed il set di tutti i cavi necessari per interconnettere le varie parti. Un'altra soluzione viene proposta dagli USA dalla Gulbransen sotto il marchio CRYSTAL. Il prodotto è il kit KS-20 che, analogamente ad altri costruttori, invece di utilizzare contatti elettrici, rivela lo stato dei tasti con un sistema optoelettronico (fascio di luce e rivelatore ottico). Le levette meccaniche che interrompono il fascio luminoso sono spinte verso il basso dalla pressione del tasto e la piastra su cui è montato tutto il movimento e l'elettronica viene installata sotto la tastiera.

Foto 2. Sezione del retrofit per pianoforte della Solton.

LA FISARMONICA

Una ditta italiana sicuramente in grado di fare felici i fisarmonicisti che vo-

gliono dotare il loro strumento tradizionale del MIDI, si trova in provincia di Torino. Si tratta della M.S.C. Music System Corporation in grado di fornire soluzioni *chiavi in mano* in funzione delle esigenze dei clienti, fino al punto da fornire anche dei rack gia cablati completi degli expander scelti. Il prodotto sviluppato per l'interfacciamento MIDI è il Dynamic Converter I che offre prestazioni molto avanzate fra cui: completa programmabilità, dinamica variabile e differenziata sia ai tasti che al mantice, 7 canali MIDI programmabili e completamente indipendenti, 99 memorie preset con MIDI Dump per trasferimento a computers e/o sequencers, volumi MIDI manuali a memorizzazione diretta, split programmabile sulla tastiera canto, sovrapposizione di più canali MIDI sulle tastiere, program change direttamente dalla fisarmonica, 4 pedalini switch e 3 pedali volume MIDI completamente assegnabili a tutte le funzioni MIDI. La M.S.C. effettua direttamente le installazioni su tutti i tipi di fisarmonica, organetti e pianoforti.

IL SINTETIZZATORE

Anche il mondo del fai da te è interessato all'argomento. Un esempio? Già nel numero di Giugno 89 di ETI (Electronics Today International), una delle più famose riviste inglesi di elettronica applicata, la copertina è dedicata all'argomento *Come Midizzare il Piano*. L'articolo del mese ovviamente descrive il progetto in otto pagine per midizzare un piano Rhodes, che però va bene anche per i pianoforti. Per chi invece ama autocostruire senza il fastidio (o il rischio) di doversi procurare i

Foto 3. Tipica centralina di controllo per il retrofit di tastiere.

Come funzionano gli strumenti musicali MIDI

In Figura 1 abbiamo schematizzato l'architettura di un sintetizzatore musicale elettronico non MIDI. Esaminiamone i componenti in dettaglio: la parte A relativa al solo meccanismo della tastiera, è costituita elettricamente da una serie di contatti di scambio (uno per ciascun tasto) che vengono esplorati in continuazione (polling) dalla CPU del blocco B per verificarne lo stato (on, off, transito). Il polling è esteso anche ad eventuali pulsanti e pedali presenti sullo strumento per rilevare tutte le azioni dell'esecutore. La parte B, vero cuore del sistema, rilevato lo stato della parte A, ad ogni ciclo provvede a codificare le informazioni e ad inviarle alla parte C. Il blocco C, che provvede alla generazione sonora, è costituito da un certo numero di generatori di suono (da 1 a n a seconda dello strumento), ciascuno capace di emettere una nota, i quali vengono assegnati dinamicamente dalla CPU alla frequenza della nota da eseguire e per la durata della pressione del tasto. L'uscita di questo blocco è costituita da un segnale di bassa frequenza. Con l'introduzione del MIDI l'architettura del nostro strumento diventa come mostrato in Figura 2. In pratica viene inserito un quarto blocco, l'interfaccia MIDI (D), che da una parte dialoga con la CPU del blocco B, mentre verso l'esterno dal lato OUT trasmette secondo il protocollo seriale MIDI tutte le informazioni relative all'esecuzione che prima erano inviate dalla CPU solo al blocco C; dall'altra parte è in grado di ricevere le informazioni in formato MIDI generate da un altro strumento o da un sequencer e le converte in dati per la CPU. Quest'ultima penserà ad attivare i generatori di suono in accordo ai dati pervenuti. Esistono ancora due varianti di strumenti MIDI che sono: gli expander, Figura 3, ovvero generatori di suono privi di tastiera che vengono attivati esclusivamente attraverso la presa MIDI IN con messaggi che gli vengono inviati da altri strumenti o da sequencer e le masterkeyboards, Figura 4, che sono costituite solo dalla tastiera, CPU e interfaccia MIDI e che vengono sempre più utilizzate per pilotare gruppi di expander diversi. Ora, prendendo in considerazione i vari casi di strumenti convenzionali o preMIDI disponibili, vediamo cosa serve per midizzarli. Nel caso di pianoforti, fisarmoniche o vecchi organi elettronici, dovremo prendere in considerazione lo schema di figura 4, che prevede il loro impiego solo in trasmissione (MIDI OUT). Occorre quindi un kit che comprenda i materiali per equipaggiare meccanicamente lo strumento con un contatto elettrico per ogni tasto (contatto di scambio per ottenere il controllo della velocity) ed una piastra contenente il processore e l'interfaccia MIDI. Oltre ai contatti dei tasti è previsto il collegamento al pedale del sustain del piano che verrà equipaggiato con un microswitch. Completato il lavoro si potrà collegare il nostro strumento con un cavo MIDI ad un expander o ad un sintetizzatore che eseguirà fedelmente l'esecuzione e al tempo stesso pilotare magari un sequencer per registrarla. Esaminiamo ora come inserire in una rete MIDI gli strumenti digitali di figura 1 non MIDI. Per un certo numero di questi (quelli di maggiore successo in passato) sono disponibili sul mercato dei kit costituiti semplicemente dall'interfaccia MIDI e da un altro processore che, interfacciandosi a quello principale dello strumento ed alla tastiera e relativi pulsanti, integrano in modo ideale lo strumento mettendolo in grado sia di trasmettere che di ricevere i messaggi MIDI. Resta infine la maggior parte dei sintetizzatori analogici monofonici e polifonici che possiamo solo utilizzare in funzione di expander MIDI tramite i cosiddetti convertitori MIDI/CV di Figura 5 che, a diverso livello, a seconda delle caratteristiche sia dello strumento che del convertitore possono offrire un'area di compatibilità che, di minima, riguarda l'emissione delle note da parte del sint analogico al ricevimento dei messaggi MIDI di nota, salendo via via di livello alla possibilità di utilizzare altri messaggi MIDI per attivare il VCA e il VCF.

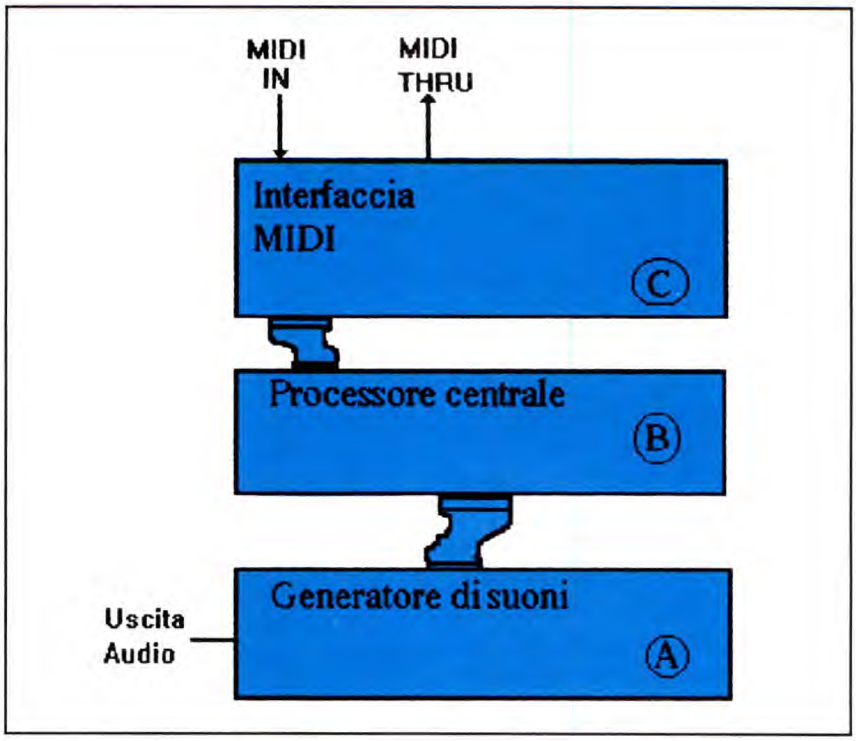


Figura 3. Schema a blocchi del funzionamento di uno strumento elettronico MIDI senza tastiera (Expander).

vari componenti e desidera avere una garanzia di risultato più una eventuale assistenza, ecco che la Bohm, rinomata ditta tedesca produttrice da moltissimi anni di organi e sintetizzatori in scatola di montaggio, propone ben sei, diconsi sei!, modelli di kit di interfacciamento MIDI adatti virtualmente per ogni tipo di strumento a tastiera. Le scatole di montaggio Bohm sono note per la facilità di costruzione ma la ditta non è rappresentata in Italia e quindi dovrete rivolgervi direttamente alla sede (indirizzo a fine articolo). Per chi possiede invece un sintetizzatore dell'era ante MIDI, a seconda del modello è possibile anche trovare dei kit che consentono di trasmettere e ricevere in MIDI, consentendo così di utilizzare in questo caso la propria generazione di suoni come expander. Tali kit vengono generalmente montati all'interno dello strumento. Per dire la verità, giudicando dalla pubblicità, sono pochi gli strumenti che apparentemente possono essere modificati in questo modo. Quelli più ricorrenti sono: Juno 6/60, Jupiter 8, TR808, Drumulator, Prophet-5S, 10S, Oberheim OB-8S, Korg Polysix, Poly 61, Minimoog.

Ci sono poi i gloriosi sintetizzatori monofonici a cui parecchi musicisti sono ancora affezionati e che, nonostante i limiti hanno ancora molto da dire (e da suonare) con le loro voci analogiche. Per questi sono stati introdotti dei dispositivi adattatori noti come MIDI/CV converters ovvero convertitori da protocollo MIDI a Controllo in tensione (Control Voltage), costituiti da box che rimangono esterni all'apparato che devono pilotare. In pratica il convertitore viene predisposto sul canale MIDI attraverso il quale si intende pilotare il sintetizzatore, dopodiché tutti i messaggi di nota relativi a tale canale sono *tradotti* in livelli di tensione simulando così l'azione della tastiera o il sequencer analogico di buona memoria. Bisogna porre attenzione al fatto che, non esistendo una precisa standardizzazione per i sint analogici e soprattutto non essendo in tutti i modelli disponibili all'esterno mediante prese o connettori i punti a cui è necessario collegare i convertitori, è consigliabile rivolgersi a personale specializzato prima di investire in queste operazioni. Anche in questo caso ci sono due possibilità per realizzare il desiderio: la più semplice è quella di acquistare il MIDI/CV converter bello

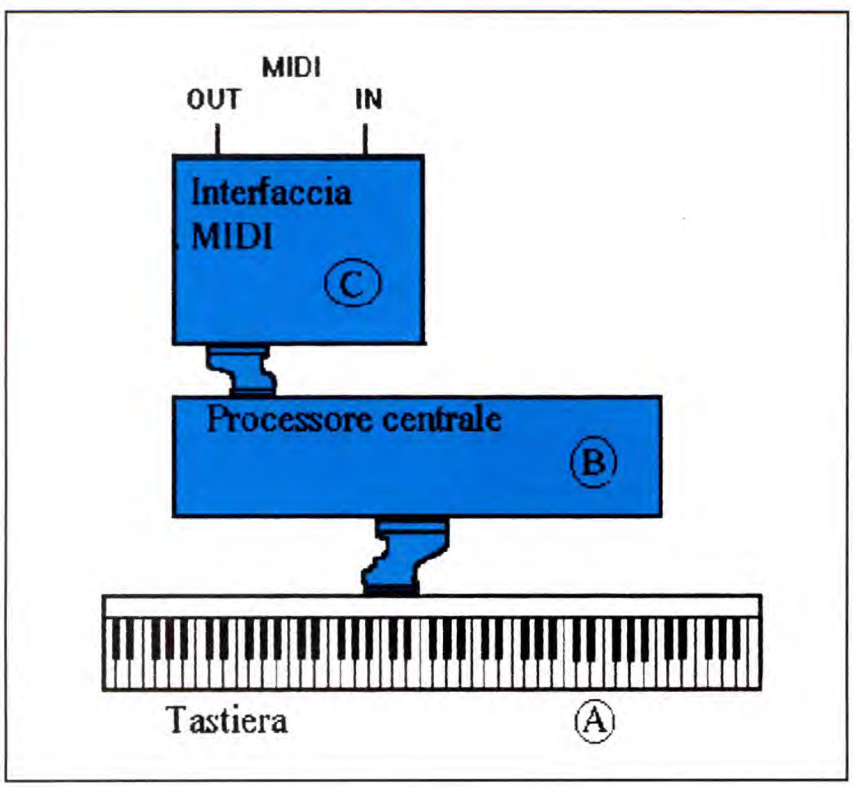


Figura 4. Schema a blocchi del funzionamento di una Masterkeyboard MIDI.

e pronto. Il mercato offre diverse proposte e, anche se Yamaha e Roland hanno tolto dai rispettivi cataloghi tali oggetti, l'offerta come potete notare dagli elenchi che pubblichiamo in calce resta vivace. Per gli instancabili patiti della sperimentazione col saldatore in mano, consigliamo un semplicissimo ma efficace progetto di CV converter pubblicato sul manuale *MIDI Projects* di R.A. Penfold, un veterano nel mondo MIDI anglosassone che, fra l'altro, sviscera molto bene la teoria sull'argomento specifico. Il libretto (prezzo di copertina 2.95 sterline) è un pocket edito da Bernard Babani Publishing LTD London. Più avanti, un elenco di prodotti di cui siamo a conoscenza con le indicazioni sommarie sulle loro prestazioni ove disponibili. Di tutti elenchiamo anche gli indirizzi dei costruttori. A questo punto, visto che gli apparati sono disponibili, non vi resta che cercare un centro di assistenza qualificato per la modifica o l'installazione degli adattatori MIDI sui vostri strumenti a cui, gli stessi distributori vi possono indirizzare. Considerato comunque che, per lo più gli adattatori MIDI descritti sono corredati di istruzioni, non dovrebbe essere difficile ottenere buoni risultati anche avvalendosi di un tecnico elettronico di vostra fiducia e, nel caso del pianoforte, di un tecnico riparatore che vi aiuti nell'adattamento meccanico. Noi comunque, oltre a segnalarvi la ditta M.S.C. in zona Torino e la Ketron di Ancona, abbiamo voluto fare un pò di ricerche nella zona di Milano e siamo stati fortunati. Abbiamo identificato una piccola ma dinamica azienda, la AP.EL. del Sig. Enzo Vergani con sede a Vimercate, al centro di quella che viene definita la Silycon Valley italiana, che oltre all'attività principale di subfornitore delle grosse ditte di elettronica della zona, grazie alla passione musicale del titolare si è specializzata anche nella realizzazione di accessori MIDI e all'adattamento e modifica di strumenti musicali elettronici. Gia dagli anni 60 Vergani vanta una tradizione nella realizzazione di pedaliere elettroniche professionali per organi liturgici, realizzate su vecchie pedaliere di organi d'epoca. Fra le referenze più recenti troviamo una gamma di MIDI box espressamente progettati per l'X CLUB Yamaha, una interfaccia per Amiga ormai diffusissima, kit di progetti MIDI e MIDI Box per tutte le esigenze. Non è raro trovare nella sua *bottega* gruppi musicali o professionisti del MIDI in cerca di soluzioni ad hoc e Vergani, studiando i vari casi, ha una ricetta per tutti al punto che in zona è gia noto come il Dr. V.! Bene! Dopo aver dato un'occhiata alle varie soluzioni che il MIDI ci mette a disposizione per ridare vita ai nostri vecchi strumenti, vediamo cosa ci offre il mercato. Dopo una breve ricerca, abbiamo individuato alcune ditte che offrono vari prodotti. Abbiamo pensato di facilitare la consultazione, dividendo per paesi le varie proposte; nel box troverete gli indirizzi delle ditte citate. In un secondo riquadro abbiamo inserito la descrizione del funzionamento di uno strumento musicale elettronico, utile per capire meglio il metodo di scambio dei dati negli strumenti musicali. Ma veniamo ora alla nostra ricerca di mercato.

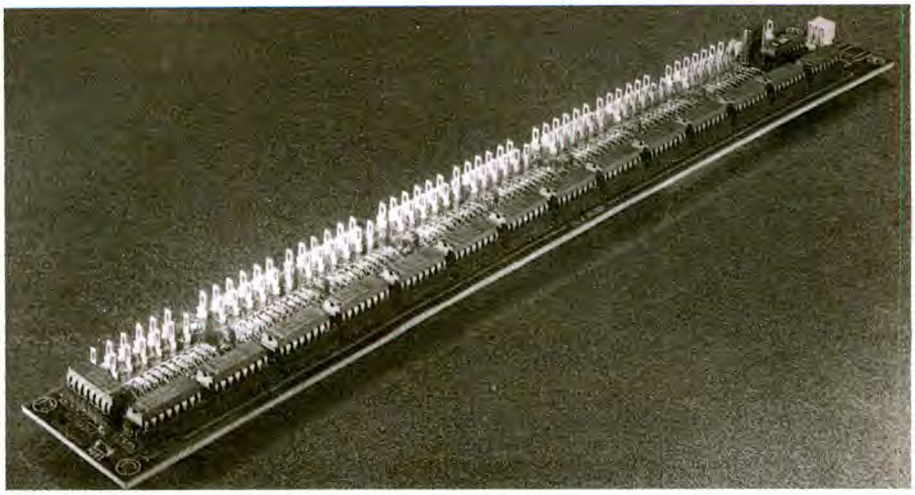
Inghilterra. La Philip Rees, nota ditta inglese per tutta una gamma di accessori MIDI, propone un box MIDI/CV converter denominato MCV, in grado di controllare, simultaneamente, anche due synth monofonici. Tramite le manopole e gli switch sul pannello frontale è possibile adattare il funzionamento del Box per interfacciare apparati con diverse caratteristiche e farlo rispondere ai messaggi di nota, pitch bender e velocity. La sensibilità del pitch bender è controllabile da pannello, come lo sono il canale MIDI, la priorità per la nota più alta o più bassa ed il retrigger suonando legato. Collegando in serie più MCV è possibile pilotare strumenti polifonici. La Groove Electronics è un'altra ditta U.K. molto attiva nello sviluppo di MIDI Box e accessori. Oltre ad aver sviluppato una serie di retrofit MIDI dedicati ad un certo numero di strumenti di successo del passato, propone un potente MIDI/CV converter multipurpose con funzioni sofisticatissime che possono essere aggiunte come opzioni separatamente alla macchina base. Questa provvede, infatti, a gestire le note, il pitch bender e l'aftertouch per un canale MIDI. Le opzioni prevedono: una seconda porta CV per controllare un altro synth, sezione di conversione del sincronismo da Clock MIDI a 24 PPQ (Standard Roland), sezione generatrice di arpeggi ed altre interessanti prestazioni. La Kenton, anch'essa con sede in U.K. ha sviluppato una numerosissima serie di interfacce MIDI/CV converter adatte a molti modelli di sintetizzatori delle più note marche mondiali e ad alcuni organi elettronici Hammond Yamaha e Technics, nonché ad alcune famose batterie elettroniche. Le interfacce Kenton vengono inserite meccanicamente all'interno dello strumento lasciando vedere, all'esterno, le sole prese MIDI ed un pulsante. Elettronicamente, l'interfaccia si interpone fra i circuiti della tastiera e quelli della generazione sonora e, con il suo processore che

INDIRIZZI DELLE DITTE CITATE NELL'ARTICOLO

- **ANALOGICS**
  1300 Seneca BLVD
  410, Broadview Heights
  OH 44147 (216)
  USA
- **AP.EL. Applicazioni Elettroniche**
  di Enzo Vergani
  Via S. Giorgio 3
  20059 Vimercate (MI)
  tel: 039-669767
- **BERNARD BABANI**
  (PUBLISHING) LTD
  The Grampians
  Shepherds Bush Road
  London W6 7NF
  England
- **BOHM**
  Kuhlenstrasse 130-132
  Gewerbepark Meissen 10
  P.O.B. 2109
  D-4950 Minden
  Germany
- **EES Technik fur Musik**
  Kolberger Str. 2
  2410 Molln
  Germany
- **ETI Electronics Today International**
  Infonet ltd.
  5 River Park Estate
  Berkamstead
  Herts HP4 1HL
  U.K.
- **GROOVE ELECTRONICS**
  Unit 22
  Barnack Industrial Centre
  Wilton
  Wiltshire . SP 2 OAW
  U.K.
  Distributore italiano: LEMI,
  C.so Matteotti 37, 10121
  Torino
- **GULBRANSEN/**
  CRYSTAL
  3600 Rider Trail South
  Earth City, Missouri 63045
  USA
- **KENTON ELECTRONICS**
  Rear of 137-165 Hook Road
  Surbiton, Surrey KT6 5 AR
  U.K.
  Tel: 081 974 2475
  Dustributore
  italiano: LEMI,
  C.so Matteotti 37,
  10121 Torino
- **MIDITEC**
  453 Darwin Crescent
  Thunder Bay Ontario
  Canada P7B 5W5
- **M.S.C.**
  Music System
  Corporation
  Via Cottin 7
  10040 Leini
  (TO)
  Tel: 011 9974722
  Fax: 011 9973133
- **PHILIP REES**
  Freepost Brackley
  Northants NN13 5BR
  U.K.
- **SOLTON -**
  KETRON S.r.l.
  Via G. di Vittorio 13
  60020 Candia - Ancona
  Tel: 071 8046059
- **STUDIO ELECTRONICS**
  18034 Ventura Blvd.
  Suite 169 Encino,
  Ca. 91316
  U.S.A.

lavora così separatamente da quello originale dello strumento, provvede a gestire da una parte i messaggi MIDI OUT convertendo i segnali in arrivo dalla tastiera e MIDI IN trasformandoli in segnali CV da inviare ai generatori di suono.
Le prestazioni delle varie interfacce, tuttavia, variano in funzione dello strumento a cui sono rivolte e la Kenton stessa invita a prendere contatto con loro prima di ordinare.
Germania. Passando ora in Germania, troviamo due società con una serie di prodotti interessanti. La prima è la EES, Technik fur Musik, con un poderoso catalogo di interfacce per computer, accessori sofisticati in grado di trasformare in masterkeyboard qualunque tastiera con una minima implementazione MIDI. L'elenco dei retrofit MIDI disponibili è enorme e si nota con piacere che sono stati presi in considerazione non solo i sintetizzatori, ma anche organi e fisarmoniche. Inoltre, oltre ai soliti nomi americani e giapponesi, figura una serie di prodotti per Elka, Farfisa, Godwin e Solton, oltre ad altri nomi, anch'essi spesso esclusi dai cataloghi, quali: Hohner, Wersi, Lowrey, Eminent Solina. La BOHM ha a catalogo 6 modelli di retrofit per midizzare, in trasmissione (solo MIDI OUT) qualunque strumento a tastiera, sia elettronico che convenzionale. A parte i modelli 2001 e 2002, dedicati a strumenti Bohm, sui quali l'innesto è già predisposto senza toccare i contatti dei tasti, gli altri sono interessanti perché sono stati progettati per essere collegati a dei contatti liberi eventualmente disponibili sullo strumento oppure ad una nuova serie di contatti da installare. Vediamone rapidamente le caratteristiche:
2003 - Per uso generale; offre: 1 MIDI OUT, 61 tasti, dinamica, 2 pulsanti per ulteriori comandi, program change, 16 canali MIDI, transpose (Richiede un contatto di scambio per ogni tasto).
2004 - Adatta per fisarmoniche e organi con contatti di lavoro. Gestisce 3 zone MIDI separate, superiore, inferiore e pedaliera, con, rispettivamente, 61, 49 e 12 tasti. 3 pulsanti per comandi, 16 canali MIDI, program change e transpose.
2005 - Come 2004, ma le 3 zone hanno un'estensione di 61 tasti ciascuna, con splits ed è disponibile un pannello di controllo opzionale con 22 pulsanti.
2006 - Per uso generale, gestisce 1 zona di max 96 tasti con contatto di scambio, velocity, 16 canali MIDI.
Oltreoceano. La società Studio Electronics, USA, realizza degli originali adattamenti su rack per i vostri synth analogici di buona memoria, rendendoli MIDI compatibili. In particolare, le realizzazioni tipiche riguardano strumenti come il Prophet 5, il Minimoog, l'Oberheim S.E.M.S. e la TR-808. Un'altra ditta USA che ha dei kit MIDI per il Prophet 5, Prophet 10 e OB-8 è l'Analogics. Anche in Canada c'è un produttore, MIDITEC, che vi mette a disposizione kit retrofit MIDI per Roland Juno 60, Jupiter-8, Korg PolySix, Poly-61, CX3, BX23, EPS-1 o SP-80S. Sono inoltre disponibili kit general purpose per midizzare fisarmoniche, organi e pedaliere.

Foto 4. Questo retrofit della Bohm è particolarmente adatto alle masterkeyboard, perché supporta fino a 96 tasti.



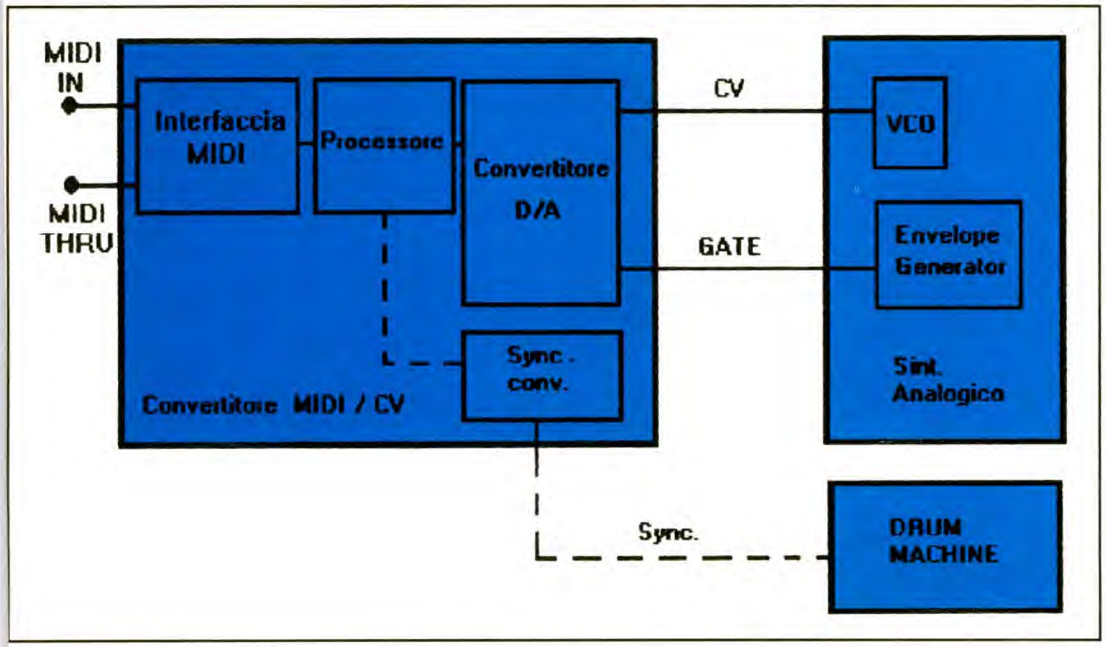


Figura 5. Schema a blocchi del funzionamento di un'interfaccia MIDI to CV.

LO STRUMENTO DEL MESE

Oscilloscopio con memoria Nicolet 400

L'oscilloscopio Nicolet serie 400 ha per ogni canale 64 K di memoria standard estendibile a 256 K. Ponendo in cascata i 4 canali di cui l'oscilloscopio può disporre, la memoria totale di acquisizione può raggiungere 1 M permettendo di risolvere la ricerca di transitori di segnale con una finestra di osservazione di notevole lunghezza temporale. Una importante caratteristica è la disponibilità per ogni canale di un convertitore A/D dedicato. Ciò significa che la frequenza massima di campionamento (200 Ms/s) di un canale non diminuisce quando vengono attivati in parallelo gli altri canali. In definitiva, abbinando la capacità totale di memoria alla elevata frequenza di campionamento si può registrare una sequenza di segnale per un totale di 1 Mega campioni, ognuno dei quali è registrato ogni 5 ns. E' possibile mantenere in memoria diversi record, per operare confronti tra varie misure.

L'oscilloscopio serie 400 viene fornito in quattro modelli dotati ciascuno di un particolare rapporto velocità/risoluzione, ecco le relative sigle:

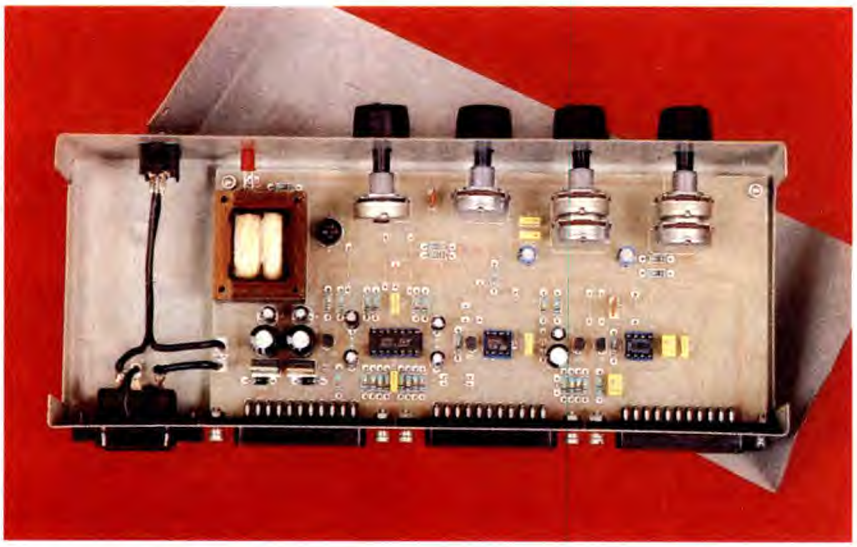
- Modello 430: 2 canali, ingressi differenziali, A/D a 12 bit, 10 Mcampioni/sec;
- Modello 440: 4 canali, ingressi differenziali, A/D da 12 bit, 10 Mcampioni/sec;
- Modello 450: 2 canali, A/D da 8 bit, 200 Mcampioni/sec;
- Modello 460: 4 canali, A/D da 8 bit, 200 Mcampioni/sec.

L'archiviazione dei tracciati da richiamare per un esame a posteriori è stato risolto con un hard disk da 40 Mbyte dedicato sia alla memorizzazione dei tracciati, sia alla memorizzazione dei set-up in MS-DOS. Il trasferimento su PC può essere effettuato in modo standard via seriale RS-232, o Gpib, o più semplicemente attraverso un floppy disk da 3,5" visto che il modello 400 può essere accessoriato anche di questa unità di memoria di massa. L'oscilloscopio serie 400 oltre all'hardware di acquisizione e alla rilevante memoria, dispone anche di una CPU a 32 bit per realizzare l'elaborazione dei segnali che normalmente si esegue su un personal computer. Sull'oscilloscopio questa elaborazione del segnale avviene da 10 a 100 volte più velocemente di quanto avvenga sui normali personal computer. Il modello 400 è in grado di eseguire qualsiasi sequenza di elaborazione sul segnale memorizzato in uno dei canali mediante la digitazione di un singolo tasto. Tra le operazioni di elaborazione, vi sono le operazioni matematiche sulle forme d'onda e la Fft. E' possibile inoltre trasferire da personal computer dei file testo editati con un word processor contenenti i comandi per la programmazione automatica del pannello, del disco, della stampa, del plot e del calcolo. In pratica un test o un'analisi può essere programmata editando un testo. In definitiva, la memoria da 256 k, l'estensione fino a 4 canali, l'interfaccia con un personal e il DOS, sono le caratteristiche che esaltano questi strumenti.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Hi-Tec via Agrigento, 9 - 20148 Milano. Tel. 02/3271914; Fax 02/323854.*

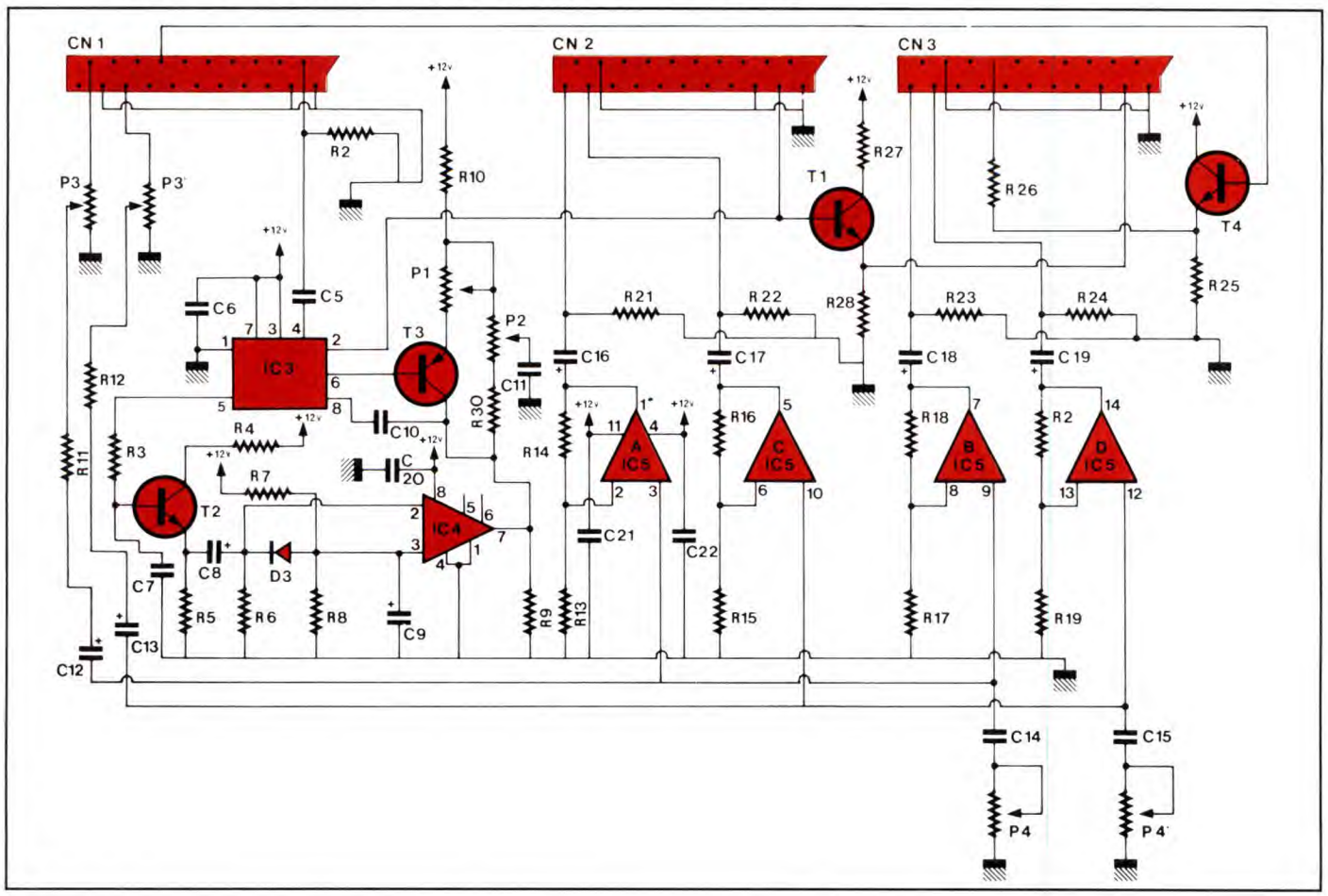
Correttore SCART

Ovvero come ottimizzare la copia delle videocassette ritoccando sincronismi, contrasto e audio.

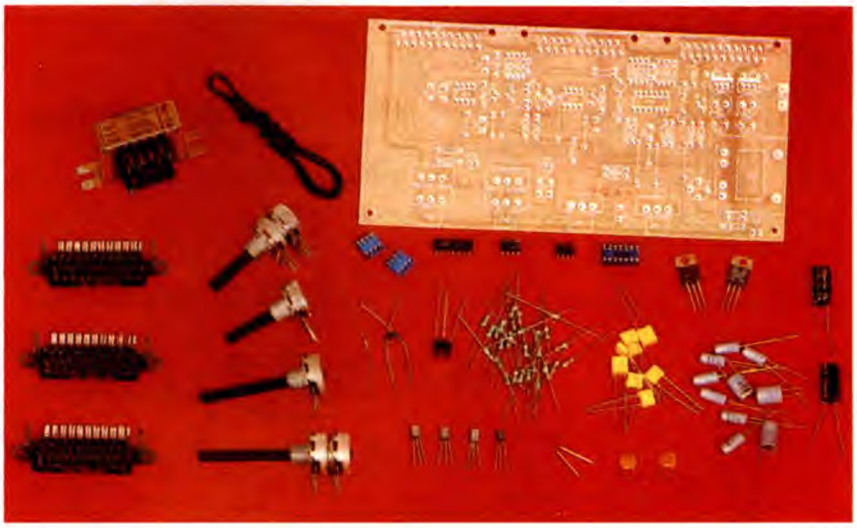


Col rapido espandersi del mercato dedicato ai videoregistratori, il prezzo delle cassette magnetiche video ha subìto un crollo non indifferente, tant'è che il produrre una copia video risulta alla portata di tutti. Rammentiamo, a

Figure 1. Schema elettrico del correttore SCART.



tale scopo, che produrre copie di brani commerciali coperti da copyright è reato, mentre nessuno vieta di riprodurre copie di video amatoriali. Spesso, però, mandando in play la copia, è possibile trovare sorprese come perdita di sincronismo, attenuazione o assenza di colore, effetto neve o altri fenomeni talvolta sporadici, altre volte ciclici che nulla hanno a che fare con una riproduzione degna di questo nome. Le cause possono essere tante, dalla non perfetta compatibilità a livello di impedenze di una uscita video con un ingresso, al livello del segnale qualche volta influenzato da campi elettrici o magnetici esterni o ancora da un audio attenuato a tal punto da non poter essere distinto. Il rimedio? Un ampificatore audio-video che energizzi il segnale video composito con l'audio, in altre parole, il circuito che stiamo per descrivere. Prima di partire, vi farà certo piacere sapere che è allo studio un amplificatore audio video ancor più semplice (comunque non dedicato alle prese SCART), vedremo di pubblicarlo appena possibile...



SEZIONE VIDEO

Prendendo in esame lo schema elettrico del circuito riportato in **Figura 1**, possiamo vedere che il componente principale di questa sezione è l'integrato TDA 5850 siglato IC3, un circuito dedicato che, accettando in ingresso (al terminale 4) segnali video da 1 Vpp fornisce in uscita due segnali amplificati da 3 Vpp: uno in video positivo (al piedino 5) e l'altro in video negativo al piedino 6. Dopo elaborazione, questi segnali serviranno a realizzare le tre correzioni desiderate, e precisamente:

- rigenerazione dei segnali di sincronismo
- controllo del contrasto
- controllo di definizione dell'immagine

La rigenerazione dei segnali di sincronismo è garantita dal comparatore IC4, un LM311 della National, il quale tratta il segnale video positivo, filtrato dalle frequenze di crominanza della rete formata dai componenti R3-C7.
Il comparatore si occupa soltanto dei segnali di sincronismo di riga e quadro, riportandoli alla forma e al livello adeguati. Per le altre due correzioni viene utilizzato il segnale video negativo. Il gruppo R10/Q3/P1/R14 permette di agire sull'ampiezza e quindi sul contrasto; il gruppo R29/R30/P2/C11 forma invece uno stadio in grado di enfatizzare o deenfatizzare il segnale, e pertanto di agire sui transitori del segnale stesso che stabiliscono la definizione dell'immagine sullo schermo.
I due rami (positivo e negativo) del segnale, riuniti e nuovamente iniettati nel piedino 8 di IC3 tramite C10, escono infine dal piedino 2 ai capi di una impedenza standard di 75 Ω.
Tra l'uscita video 1 e l'uscita video 2 è presente uno stadio, formato da R27/R28/Q1, che evita di caricare due volte l'uscita di IC3 quando entrambe le uscite risultano collegate e quindi attive.
Questa configurazione impone che, utilizzando una sola delle due uscite, questa debba essere assolutamente l'uscita 1. All'uscita 2 è stato applicato lo stesso sistema per il segnale di commutazione lenta al piedino 8 delle prese SCART (rete R25/R26/Q4).

SEZIONE AUDIO

La parte audio comprende i quattro amplificatori operazionali racchiusi in IC5, due per ciascuna uscita: uno per il canale destro ed uno per il sinistro. Ogni amplificatore ha guadagno 2 e ciò permette di utilizzare un potenziometro lineare per il controllo del volume (P3). Quando il potenziometro è a mezza corsa, l'ingresso degli amplificatori riceve la metà del segnale presente alla presa SCART. Poiché il guadagno è 2, il segnale d'uscita avrà la stessa ampiezza e quindi non ci sarà alcuna correzione di volume.
Il filtro per i toni acuti permette una riduzione del fruscio ed è semplicemente formato da una rete RC, variabi-

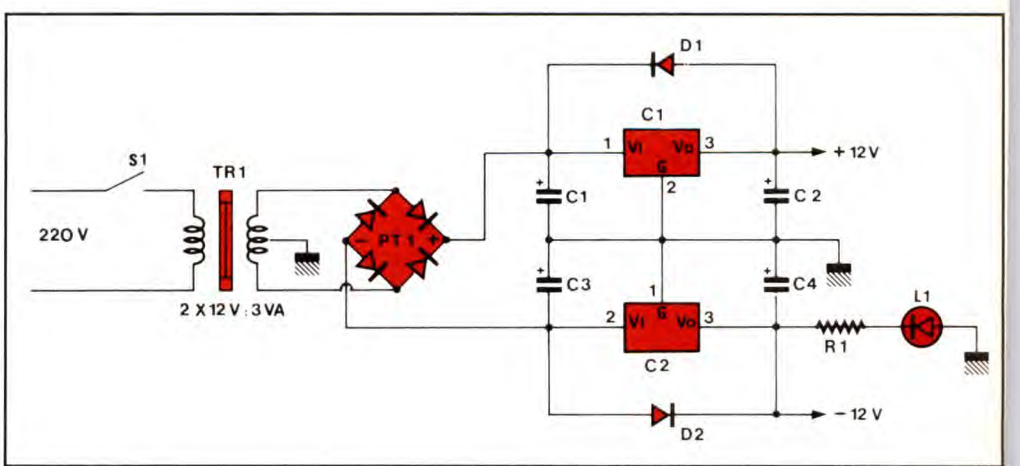


Figura 2. Circuito elettrico dell'alimentatore duale necessario al correttore.

le grazie a P4. Quando P4 è al minimo, il filtro non interviene e passano tutte le frequenze senza attenuazione. Ruotando man mano P4, le frequenze alte vengono sempre più attenuate per la presenza di C14 e C15.
Il circuito richiede una alimentazione duale, per cui si rende necessario l'impiego dell'alimentatore riportato in **Figura 2**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato non è tra i più piccoli, ciononostante occorre riprodurre con esattezza il tracciato delle piste ramate, specialmente per quanto riguarda il loop di massa che, come si vede dal disegno di **Figura 3** (rame al naturale), è interrotto in un punto per evitare il dannoso *ritorno*. Tenendo sotto controllo la disposizione dei componenti di **Figura 4**, effettuare il montaggio nel seguente ordine: ponticelli, resistori, diodi (attenzione all'orientamento), zoccoli per gli integrati, condensatori non polarizzati, condensatori elettrolitici (attenzione alla polarità), transistor, ponte rettificatore, regolatori, prese SCART, potenziometri e, infine, trasformatore. Saldare due spezzoni di conduttore alle piazzole del LED, per arrivare ai terminali del LED stesso che è montato sul pannello anteriore. Procedere analogamente per le piazzole contrassegnate col simbolo della corrente alternata.
Poiché il circuito è collegato alla rete e il contenitore è in lamierino di acciaio, è indispensabile collegare al terminale di terra della spina il punto di massa. Collegare uno dei poli della spina direttamente al circuito stampato (ad uno dei terminali contrassegnato col simbolo dell'alternata) e collegare l'altro ad un polo dell'interruttore. Il secondo terminale dell'interruttore andrà collegato al secondo punto contrassegnato col simbolo dell'alternata. Montare ora il LED, tagliare gli alberini dei potenziometri, montare le quattro manopole e chiudere il contenitore. Il circuito non necessita di regolazioni interne e deve funzionare non appena gli viene applicata l'alimentazione.

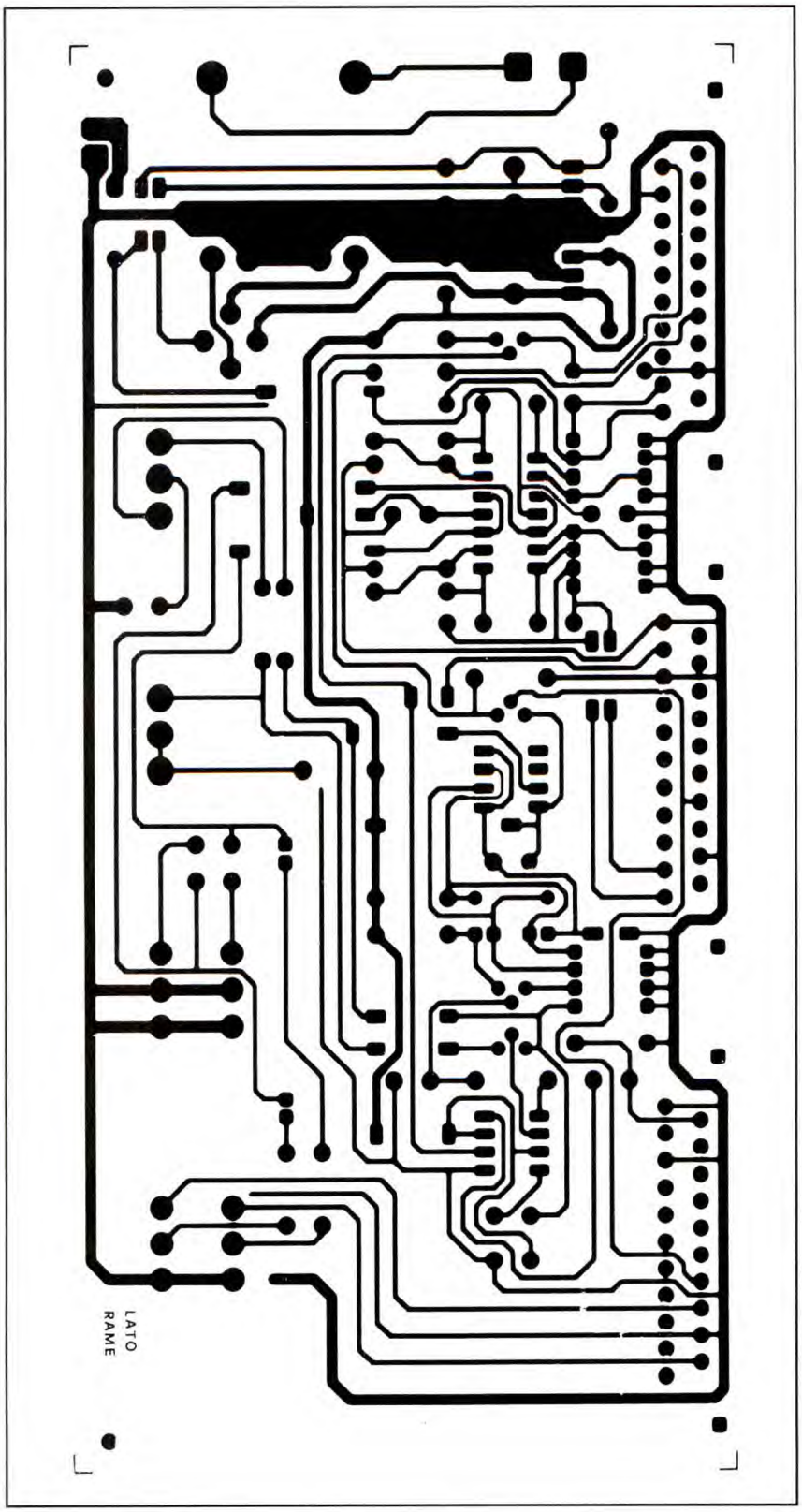


Figura 3. Piste di rame del circuito stampato riportate al naturale.

E' SEMPRE UTILE RICORDARE CHE...

... qualora sia collegata una sola delle due uscite, dovrà assolutamente essere l'uscita 1. In secondo luogo, ricordiamo che una buona costruzione esige l'utilizzo di buoni attrezzi. Ci vorrà un saldatore di buona qualità da circa 30 W munito, se possibile, di punta aguzza; saranno inoltre necessari: un appoggio per il saldatore, con una piccola spugna con cui bagnare regolarmente la punta; lega saldante stagno-piombo di buona qualità; una pinza per piegare i componenti; un tronchesino; una

pinzetta piatta per elettronici; un po' di trielina con la quale asportare il disossidante lasciato dalla saldatura e un piccolo tester, che possa verificare la continuità e misurare tensioni continue e alternate. I componenti elettronici si possono classificare in due grandi famiglie: componenti passivi come resistori, potenziometri, condensatori, bobine, eccetera e componenti attivi quali diodi, transistor, triac, optoisolatori, circuiti integrati, eccetera.

Ci sono poi gli accessori: commutatori, connettori, relè, eccetera. In generale i componenti attivi hanno la sigla stampigliata in chiaro; basterà soltanto rispettarne l'orientamento, che è fornito dallo schema o da un punto di riferimento che dovrà essere assolutamente rispettato. Commutatori, connettori e relè sono componenti perfettamente riconoscibili e non dovrebbero generare confusione. Questo non succede invece per i componenti passivi, che portano spesso contrassegni dal significato dubbio. Il montaggio sarà facilitato ricorrendo alla serigrafia dei componenti sul circuito stampato. Questi devono essere generalmente montati più vicini possibile alla superficie del circuito stampato, tranne i resistori di potenza che dovranno essere montati almeno ad un'altezza di 2 mm. Per effettuare una buona saldatura, afferrare con una mano il saldatore ben caldo, appoggiarne la punta a cavallo tra la piazzola del circuito stampato e il terminale del componente da saldare e fornire, con l'altra mano, la lega di saldatura nel punto di giunzione: la saldatura dovrà risultare lucente e liscia. Dovendo saldare un piccolo componente su una grande superficie di rame riscaldare prima il circuito stampato e quindi il terminale del componente fornendo quindi la lega saldante. Ancora una regola importante: non soffiare mai su una saldatura e prestare attenzione agli spruzzi di lega tra piste adiacenti del circuito stampato. Montare per primi sul circuito gli eventuali ponticelli, poi i diodi e i resistori (attenzione all'orientamento dei diodi). Procedere per ordine di altezza, che di solito è il seguente: zoccoli per integrati (attenzione all'intaglio che indica l'orientamento del componente), condensatori ceramici, condensatori in plastica, condensatori elettrolitici (rispettando anche qui l'orientamento). Montare poi i componenti attivi saldati al circuito e infine gli eventuali commutatori e connettori. Se possibile, verificare la tensione di alimentazione degli integrati prima di inserirli negli zoccoli. Dopo aver montato tutti i componenti sul circuito stampato, tagliarne ad altezza uniforme i reofori sovrabbondanti dal lato rame e procedere alla pulizia del disossidante di saldatura per ottenere un lato rame ben pulito; quest'ultimo potrà venir poi poi verniciato per evitare con il tempo l'ossidazione del rame.

© Electronique Pratique n° 163

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4W 5%

- **R1-3-5-11-12-21/24-28:** resistori da 1 kΩ
- **R2:** resistore da 75 Ω
- **R4:** resistore da 100 Ω
- **R6:** resistore da 100 kΩ
- **R7-8-13/20-25:** resistori da 10 kΩ
- **R9-26:** resistori da 820 Ω
- **R10:** resistore da 470 Ω
- **R27:** resistore da 220 Ω
- **R29:** resistore da 4,7 kΩ
- **R30:** resistore da 2,2 kΩ
- **P1:** potenz.da 1 kΩ lin.
- **P2:** potenz. da 47 kΩ lin.
- **P3:** potenz. da 4,7 kΩ lin. doppio
- **P4:** potenz. da 47 kΩ lin. doppio
- **C1-3:** cond. da 470 µF 25 Vl
- **C2-4-8-16/19:** co. da 10 µF 25 Vl
- **C5-10:** cond. da 470 nF multistr.
- **C6-14-15-20-21-22:** condensatori da 100 nF multistrato
- **C7-11:** condensatori da 220 pF
- **C9-12-13:** cond. da 47 µF 25 Vl
- **D1-2:** diodi 1N4007
- **D3:** diodo BAT 85
- **PT1:** ponte rettificatore da 1 A
- **LD1:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **Q1-4:** transistor PH2222 oppure 2N2222 in contenitore plastico
- **Q2:** transistor BC547
- **Q3:** transistor BC557
- **IC1:** LM 7812
- **IC2:** LM 7912
- **IC3:** TDA 5850
- **IC4:** LM 311
- **IC5:** TL074
- **3:** prese SCART
- **1:** trasformatore p:220 V s:2x12 V - 3 VA
- **1:** circuito stampato

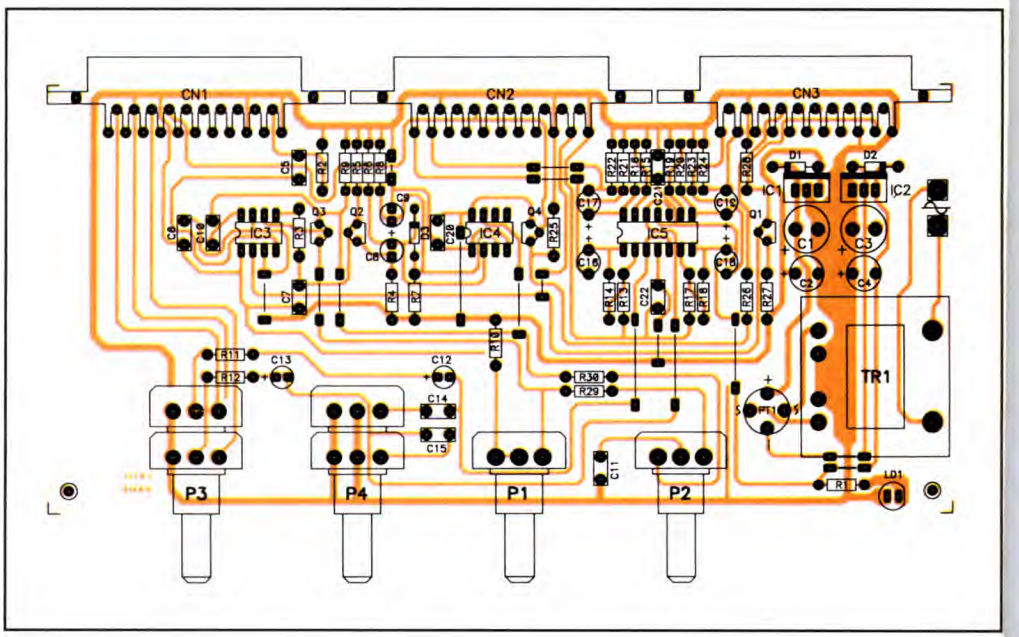
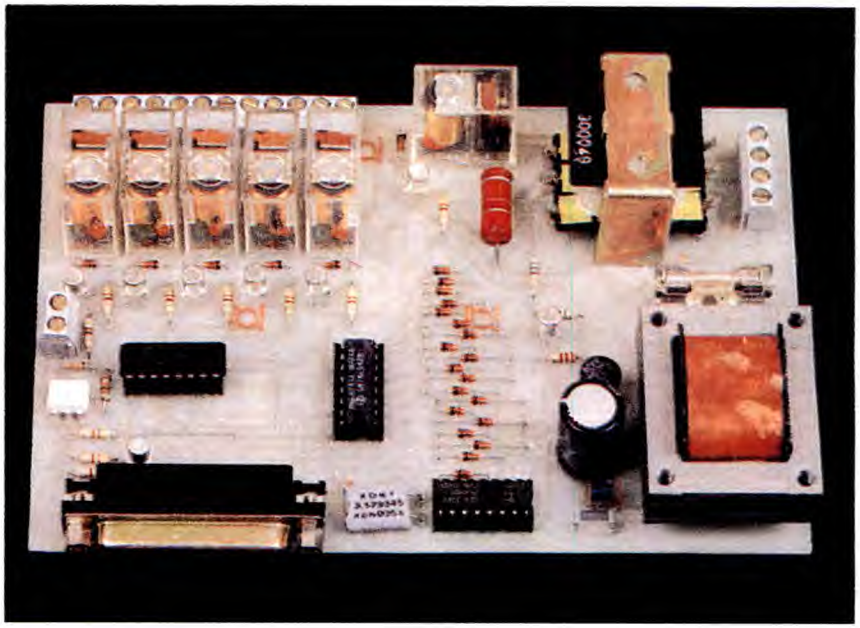


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

Interfaccia DTMF per PC

Nel corso degli ultimi anni il binomio elettronica-informatica si è rivelato sempre più proficuo. Interfacce elettroniche, associate in un primo tempo a sistemi a microprocessore, hanno facilitato il dialogo analogico-digitale. Realizzate in seguito su un'unica scheda basata su un microprocessore, queste interfacce sono divenute indipendenti, con possibilità di inserimento nelle motherboard dei computer.



In aggiunta alle due porte standard RS232 e Centronics, normalmente conosciute come porta seriale e porta parallela e disponibili ormai su tutti i computer, proponiamo la costruzione di un'interfaccia Centronics in grado di pilotare cinque relè, di comporre un numero telefonico in DTMF e di rilevare la presenza di una condizione di allarme. Tra le svariate applicazioni di questa scheda ricordiamo: simulazione di presenza in un'abitazione, trasmissione di un segnale d'allarme lungo la linea telefonica, programmazione di relè, controllo a distanza con codifica DTMF.

PRESENTAZIONE

La nostra scheda appartiene alla categoria delle interfacce Centronics, così chiamate perché possono essere collegate direttamente alla porta parallela Centronics disponibile di serie su tutte le versioni di computer PC compatibili, anche le più semplici, come pure su ormai tutti gli home computer. In numero sempre crescente, i computer propongono la lmoro presenza in ambito familiare, per cui spesso il numero di slot di espansione presenti sul computer si rivela insufficiente per rispondere alle necessità di tutti. Una soluzione adeguata è fornita da schede di interfaccia facilmente intercambiabili o commutabili, che facilitano la convivenza delle varie applicazioni. Questo è appunto uno dei vantaggi principali della nostra scheda. L'interfaccia Centronics, il cui schema a blocchi è riportato in **Figura 1**, è costituita da un decodificatore BCD/decimale (7445), da sei flip-flop tipo D attivi sul fronte ascendente e da un circuito dedicato alla codifica delle frequenze DTMF del sistema telefonico.

Decodifica BCD/decimale. Il 7445 provvede alla decodifica BCD/decimale e pilota il circuito 5089, dedicato alla codifica delle frequenze DTMF. Il decodificatore è pilotato dai quattro bit meno significativi (D0,D1,D2,D3) del bus dei dati della porta Centronics. Per semplificare il tracciato delle piste e la disposizione dei componenti, questi quattro bit non sono collegati al decodificatore come al solito, rispettando classicamente il loro ordine naturale. Per questo motivo, la tabella della verità del decodificatore non può essere interpretata in modo diretto. Comunque, il funzionamento del decodificatore non viene alterato; per maggiore chiarezza,

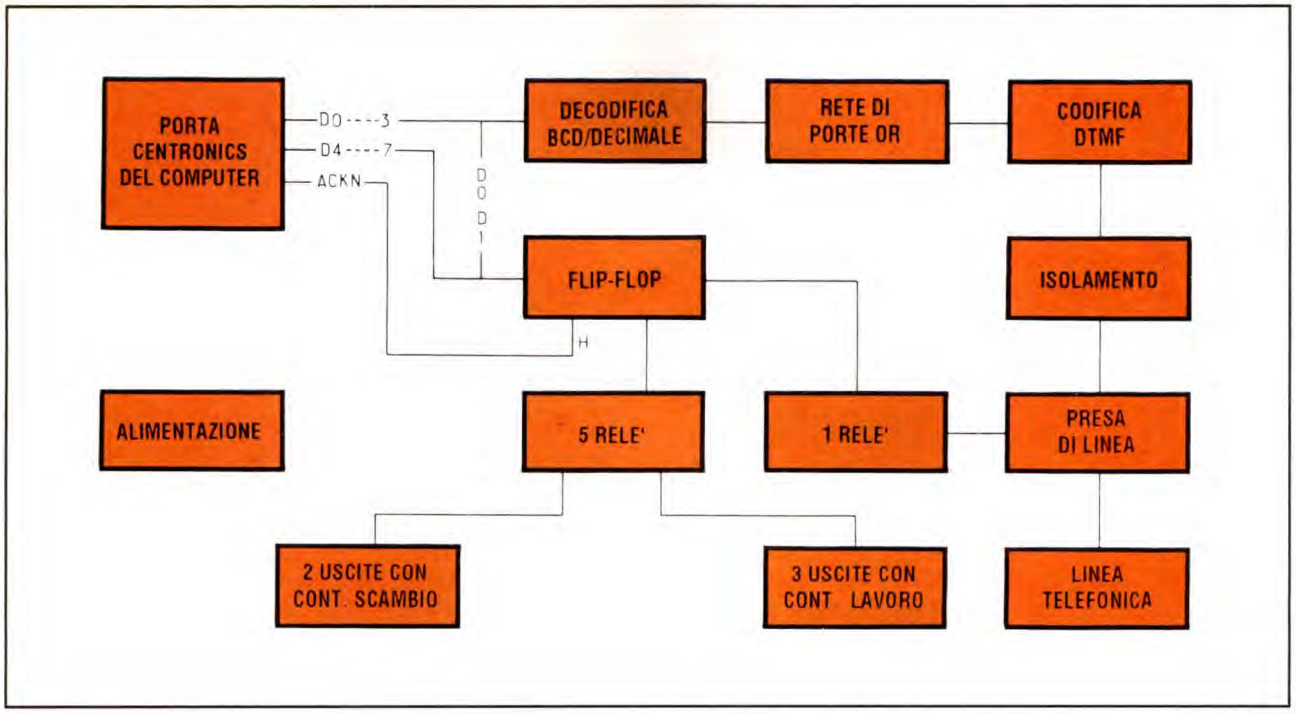


Figura 1. Schema a blocchi del circuito.

riportiamo in **Figura 2** la tabella della verità del decodificatore in funzione dei bit della porta Centronics. Questa tabella è necessaria per poter comprendere il funzionamento del programma e della sua estensione. Se D0 e D1 si trovano a livello alto, tutte le uscite del decodificatore resteranno a livello alto indipendentemente dal livello di D2 e D3. Questa particolarità viene sfruttata per pilotare un numero di relè superiore al numero di bit del bus dei dati che restano disponibili. Il generatore di frequenze DTMF resterà così inattivo in caso di pilotaggio di un relè tramite le linee D2 e D3. Prendiamo ora in esame il circuito elettrico frazionandolo in parti diverse e consultando il disegno di **Figura 3**.

Generatore di codici DTMF. Il 5089 è un circuito integrato dedicato molto comune nelle applicazioni di codifica DTMF. E' prodotto da diversi fabbricanti ed impiegato in numerosi apparecchi telefonici regolarmente omologati da SIP e già in funzione sull'intera rete nazionale. Le sue linee d'ingresso sono disposte in matrice, in modo da poter essere controllate da una tastiera. La pressione di un tasto numerico deve contemporaneamente portare a livello logico basso (0) uno dei quattro ingressi di *colonna* ed uno dei quattro ingressi di *riga* per ottenere la combinazione. Ogni ingresso viene mantenuto a livello logico alto (1) da un resistore interno, collegato tra l'ingresso e la linea di alimentazione positiva. Nel nostro caso, si deve produrre una frequenza DTMF quando passa a livello basso una delle dieci uscite del decodificatore relative alle dieci cifre di un numero telefonico. Il livello basso da presentare ai due ingressi del 5089 viene ottenuto con due diodi.

Rete di diodi. Questi diodi, collegati con l'anodo in comune, formano una porta OR in virtù delle resistenze interne presenti a tutti gli ingressi del 5089. Sono presenti sei porte OR agli ingressi di colonna C1, C2 e C3 e agli ingressi di riga R1, R2 ed R3 del 5089. La quarta riga viene controllata soltanto dalla cifra 0, pertanto non necessita di

Figura 2. Tabella della verità del decodificatore BCD/decimale e DTMF.

ingresso	A	B	C	D											ingresso 5089							uscita 5089	
peso	8	4	2	1	uscita decoder																		
bit	D_3	D_2	D_1	D_0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C_1	C_2	C_3	R_1	R_2	R_3	R_4	FB	FH
	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	941	1336
	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	697	1209
	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	697	1336
	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	697	1477
	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	770	1209
	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	770	1336
	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	770	1477
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	852	1209
	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	852	1336
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	852	1477
	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–

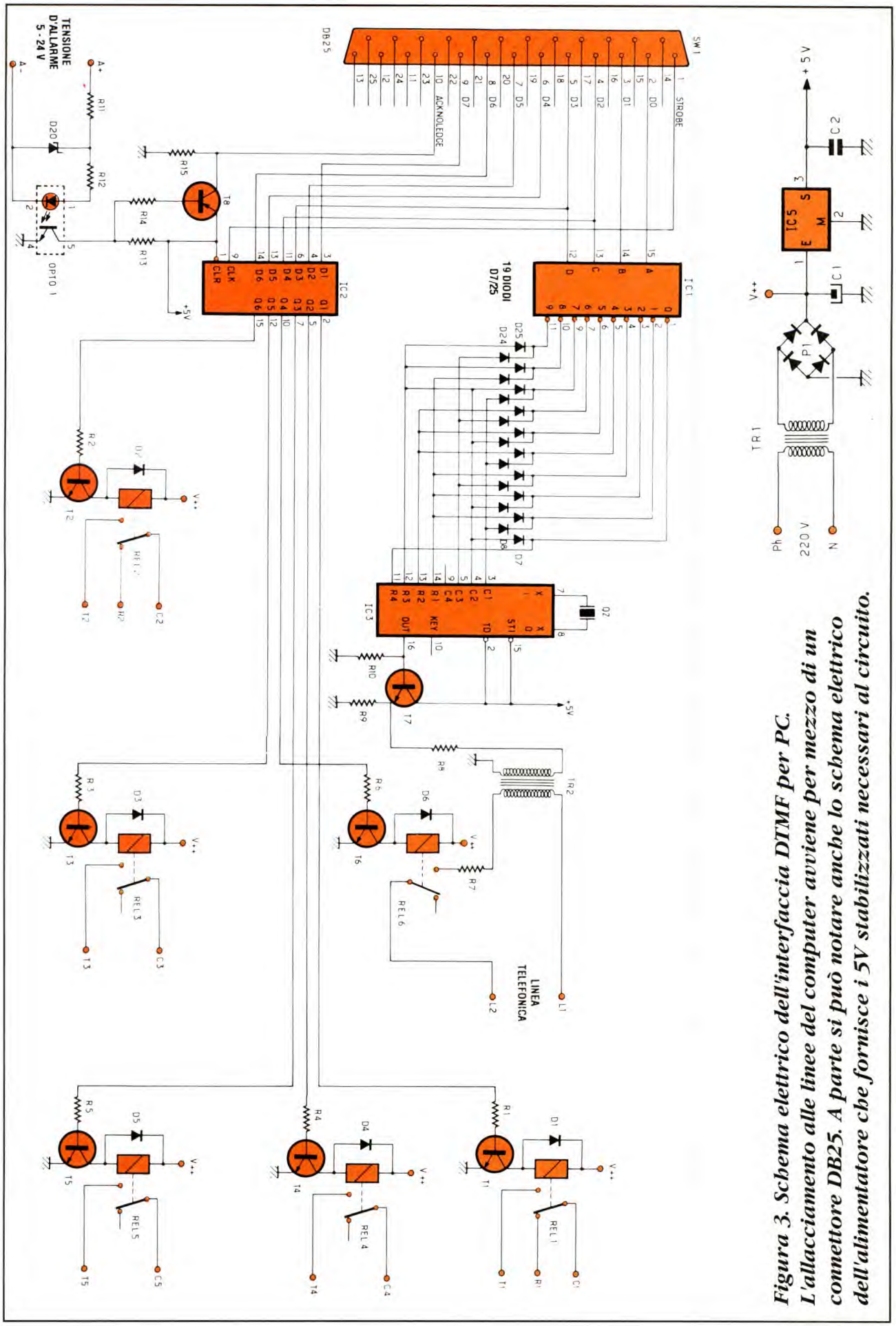
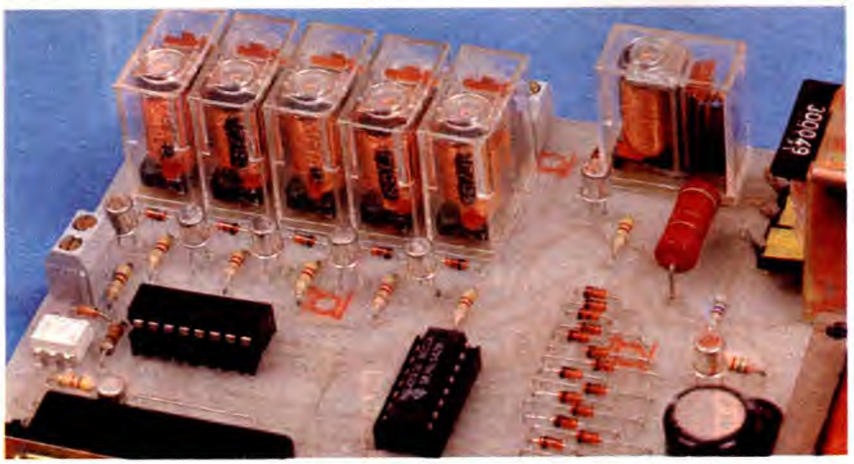


Figura 3. Schema elettrico dell'interfaccia DTMF per PC. L'allacciamento alle linee del computer avviene per mezzo di un connettore DB25. A parte si può notare anche lo schema elettrico dell'alimentatore che fornisce i 5V stabilizzati necessari al circuito.



l'eccitazione del relè. In caso contrario, quando D si trova a livello basso, il relè rimane diseccitato. L'unica particolarità risiede nell'azionamento dei relè attraverso D2 e D3. Prestare attenzione nel portare D0 e D1 a livello 1, così da neutralizzare il decodificatore, che altrimenti potrebbe rimanere attivo e rispondere a seconda del livello di D0, D1, D2 e D3.

Rilevazione di allarme. La presenza di una condizione di allarme viene segnalata portando a livello logico alto l'ingresso ACKNOWLEDGE della porta OR.

Scelta del decodificatore. Essendo collegate ai +5 V dell'alimentazione attraverso i resistori interni presenti agli ingressi del 5089, le uscite del decodificatore dovranno essere del tipo a collettore aperto, disponibile nella versione 7445. In caso di difficoltà di approvvigionamento, questo componente potrà comunque essere sostituito da un 74HC 42, un 74HCT42 oppure un 74LS42.

Collegamento alla linea telefonica. Il collegamento tra la scheda e la linea telefonica avviene per via induttiva, così da garantire un perfetto isolamento fra computer e mondo esterno. Questo collegamento è ottenuto con un trasformatore standard da 600 Ω, per linea telefonica. Il collegamento della linea viene realizzato dal contatto di uno dei sei relè presenti sulla scheda. La corrente che attraversa il contatto è regolata dal resistore di potenza R7 (3 W) in modo da mantenere nella linea una corrente di mantenimento compresa fra 20 e 50 mA.

Relè. Il pilotaggio dei relè è classico: i dati presenti all'ingresso D di ogni flip-flop vengono trasferiti alla corrispondente uscita Q, in corrispondenza al fronte ascendente generato dal passaggio da livello basso a livello alto della linea STROBE della porta Centronics. Se D è a livello alto, Q passerà al livello logico 1 in corrispondenza al fronte ascendente sull'ingresso di clock. La tensione positiva in uscita satura il transistor di pilotaggio utilizzato come amplificatore di corrente, causando

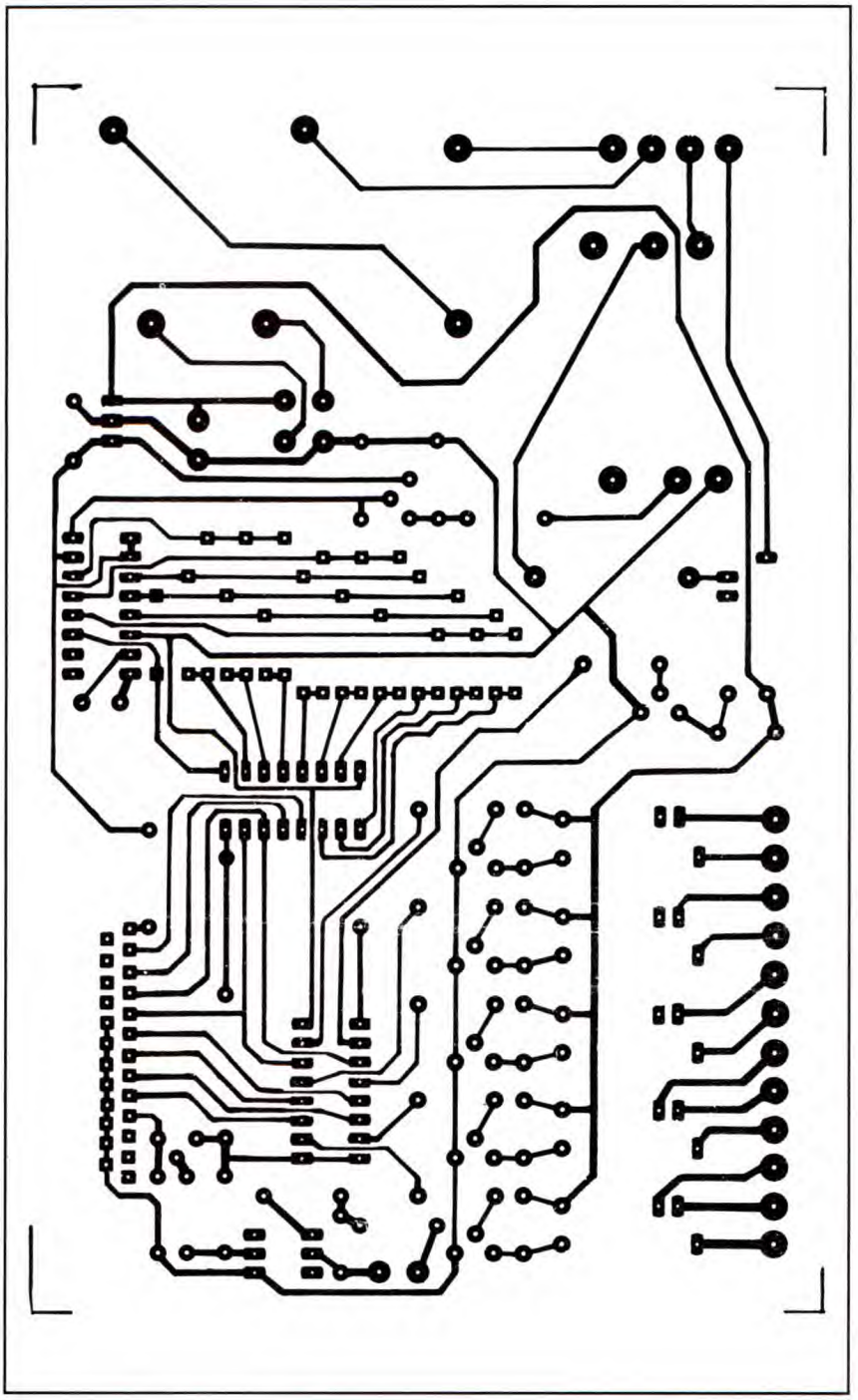


Figura 4. Tracciato del circuito stampato al naturale.

Centronics. Per garantire un perfetto isolamento del computer dalle tensioni presenti all'esterno, questa linea viene controllata da un accoppiatore ottico. A indicare una condizione di allarme, si manifesta una tensione positiva tra 5 e 24 V fra gli ingressi A+ ed A- della scheda. Questa tensione, livellata a 5 V da un diodo zener, crea una corrente di pochi milliampere nel LED dell'accoppiatore ottico, mandando in conduzione il transistor accoppiato. Il transistor T1 a questo punto si satura e la linea ACKNOWLEDGE passa a livello alto, indicando una condizione di allarme.

Alimentazione. L'alimentazione è classica e indipendente dal computer collegato, in modo da non sovraccaricare l'alimentatore interno del computer e garantire inoltre un perfetto isolamento. Comprende un trasformatore con avvolgimento singolo, la cui tensione di secondario viene rettificata da un ponte, filtrata da C1 ed infine regolata da un regolatore a bassa corrente 78L05. La tensione filtrata (ai capi di C1) è dell'ordine di 15 V e alimenta gli avvolgimenti dei relè. La corrente media assorbita da un avvolgimento eccitato è di 20-40 mA. Sarà quindi preferibile un trasformatore da 5 VA piuttosto di uno da 3 VA, che rischierebbe di surriscaldarsi a pieno carico.

Software. Il programma di controllo è scritto in GWBASIC per essere compreso dal massimo numero di lettori ed essere facilmente implementato anche sugli home computer, che spesso dispongono soltanto del BASIC. Questo programma, si cui forniamo il listato, è composto da sei subroutine collegate da un classico menù. La prima routine comprende un test di funzionamento dei sei relè della scheda. La seconda permette la composizione manuale di un numero telefonico: la linea viene ottenuta premendo il tasto D (sgancio) e poi il numero viene composto come al solito, premendo in successione le varie cifre. Terminata la comunicazione, la linea viene liberata premendo il tasto R (riaggancio). La terza subroutine riguarda la composizione automatica di un numero. Viene proposta una lista di nomi e numeri telefonici da chiamare, precedentemente inseriti nel programma a mezzo di opportune linee DATA. Dopo aver selezionato un numero, la sua composizione avverrà in modo automatico. La quarta subroutine permette di simulare la presenza di qualcuno in un'abitazione, allo scopo di scoraggiare eventuali ladri. La sequenza della simulazione può essere programmata a piacere attribuendo al numero del relè da azionare, in opportune linee DATA, un'ora di attivazione seguita da un'ora di disattivazione. Esempio:

DATA "2","20:40","23:50"

provoca l'attivazione del relè 2 alle 20,40 e la sua disattivazione alle 23,50. I contatti dei relè possono essere collegati in parallelo con i contatti di interruttori telecomandati in HF provocando, ad esempio, l'accensione di una lampada da tavolo. La quinta subroutine rivela una condizione di allarme segnalata dalla presenza di una tensione fra 5 e 24 V agli ingressi A+ ed A- della scheda.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla scheda.

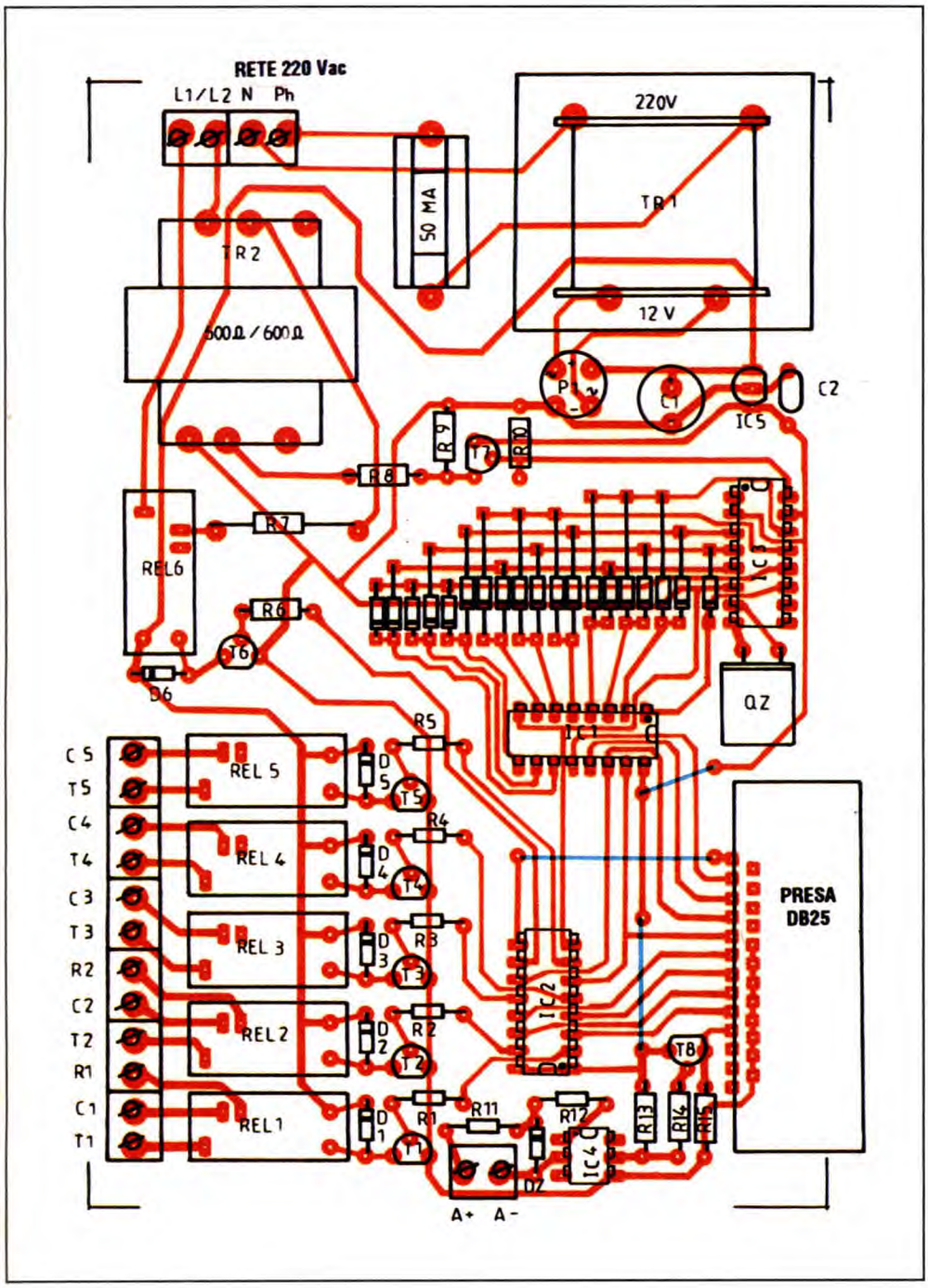
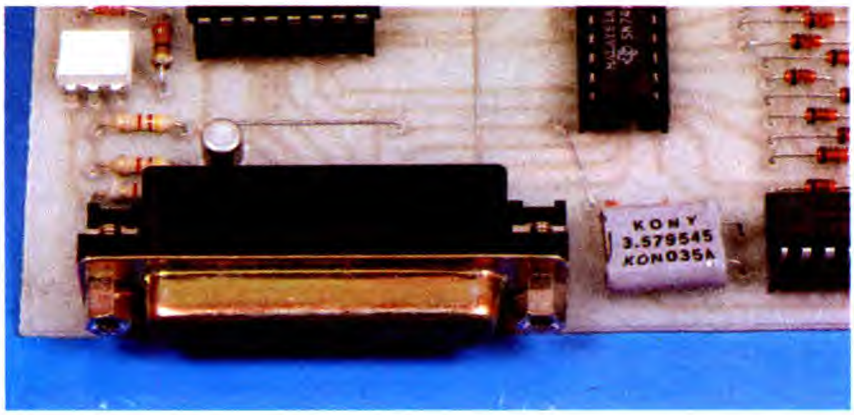


Figura 6. (Pagina a lato) Programma in GWBASIC.

```
20    DIMNOM$(20),NUMERO$(20),
      R(100),ATTIVAZIONE$(100),
      DISATTIVAZIONE$(100)
60    DR(0)=1+2:DR(1)=128
      :DR(2)=64:DR(3)=16
      :DR(4)=32:DR(5)=8:DR(6)=4
70    DN(0)=0:DN(1)=8:DN(2)=4
      :DN(3)=8+4:DN(4)=2
      :DN(5)=8+2:DN(6)=4+2
      :DN(7)=8+4+2:DN(8)=
      1:DN(9)=8+1
90    GOTO1000
100   REM FRONTE DI CLOCK DEI
      FLIP-FLOP
110   OUT890,0:OUT890,1:RETURN
200   REM IMPEGNO LINEA
210   OUT888,DR(6)+DR(0):
      GOSUB100
230   FORT=0TO1000:NEXTT
240   RETURN
300   REM LIBERAZIONE LINEA
310   OUT888,DR(0):GOSUB100
320   FORT=0TO1000:NEXTT
330   RETURN
500   REM COMPOSIZIONE DI UN
      NUMERO TELEFONICO
510   FORCHIFFRE%=1TOLEN
      (NUMERO$)
520   CHIFFRE$=MID$(NUMERO$,
      CHIFFRE$%,1):PRINT
      CHIFFRE$;
540   OUT888,DN(VAL(CHIFFRE$)):
      FORT=0TO150:NEXTT 'DURATA
      DEL SINGOLO NUMERO
550   OUT888,1+2:FORT=0TO500:
      NEXTI 'INTERVALLO FRA I
      NUMERI
560   NEXTCHIFFRE$
570   RETURN
900   DATA"ELENCO TELEFONICO
      ","11",TELETEL 1","3615",
      "CARABINIERI","17"
910   DATA"POMPIERI","18",
      "TELECOM","14","FINE",""
1000  REM MENU
1010  OUT890,1:OUT888,1+2:
      GOSUB100
1020  CLS:M=27:LOCATE6,1
1030  PRINTTAB(M)"1. PROVA DEI
      RELE'"
1040  PRINTTAB(M)"2.
      COMPOSIZIONE MANUALE
      NUMERO"
1050  PRINTTAB(M)"3.
      COMPOSIZIONE PROGRAMMATA"
1060  PRINTTAB(M)"4.
      SIMULAZIONE DI PRESENZA"
1070  PRINTTAB(M)"5.
      RIVELAZIONE ALLARME"
1080  PRINTTAB(M)"6.
      SIMULAZIONE E ALLARME"
1090  LOCATE20,30:INPUT
      "SCEGLIERE PREGO:",R%
1100  CLS:ONR%GOSUB2000,3000,
      4000,5000,6000,7000:
      GOTO1000
2000  REM PROVA DEI RELE'
2010  LOCATE12,22:PRINT "PROVA
      DEI RELE' CON ECCITAZIONE
      CICLICA":K$=""
2110  WHILENOTK$<>""
2120  FORRELAIS=1TO6
2130  K$=INKEYS$:IFK$<>""THEN
      RELAIS=6
2150  OUT888,DR(RELAIS)+DR(0):
      GOSUB100
2160  FORT=0TO1000:NEXTT
2170  NEXTRELAIS
2180  WEND:RETURN
3000  REM COMPOSIZIONE
      MANUALE
3005  LOCATE2,50:PRINT">>>
      COMPOSIZIONE MANUALE <<<"
3010  LOCATE8,52:PRINT
      "PREMERE:"
3020  LOCATE10,52:PRINT"'D' PER
      PRENDERE LA LINEA"
3030  LOCATE12,52:PRINT"'R' PER
      RIAGGANCIARE"
3040  LOCATE5,3:PRINT"N":";:
      CHIFFRE$="":DEL$="
3050  WHILENOTCHIFFRE$="Q"
3060  CHIFFRE$="D"THENGOSUB200:
      LIGNE=1:LOCATE5,8
3070  N=ASC(CHIFFRE$)
3080  IFN<48ORN>57ORLIGNE=
      0THEN3130
3090  PRINTCHIFFRE$;
3100  OUT888,DN(VAL(CHIFFRE$)):
      FORT=0TO100:NEXTT
3120  OUT888,1+2:FORT=0TO1000:
      NEXTT
3130  IFCHIFFRE$="D"THENGO
      SUB200:LIGNE=1:LOCATE5,8
3140  IFCHIFFRE$="R"THENGO
      SUB300:LIGNE=0:LOCATE5,8:
      PRINTDEL$
3150  WEND:RETURN
4000  REM COMPOSIZIONE
      AUTOMATICA
4010  LOCATE2,50:PRINT">>>
      COMPOSIZIONE PROGRAMMATA
      <<<"
4020  M=3:I=1:K$"":LOCATE3,1
4050  RESTORE900
4060  WHILENOTNOM$(I-1)="FINE"
4070  READNOM$(I),NUMERO$(1)
4080  PRINTTAB(M)USING"££. ç
      ç";I:NOM$(I):I=I+1
4090  WEND
4110  LOCATE6,57:INPUT"
      SCEGLIERE PREGO:",N%
4120  LOCATE15,55:PRINTNOM$
      (N%)+" : "LOCATE17,57:
      PRINT'N" : ";
4130  GOSUB200 'COLLEGAMENTO
      LINEA
4140  NUMERO$=NUMERO$(N%):
      GOSUB500
4160  WHILENOTK$="R"
4170  K$=INKEY$
4180  WEND:GOSUB300:RETURN
5000  REM SIMULAZIONE DI
      PRESENZA
5005  'DATA"N"RELAIS","ORA DI
      ATTIVAZIONE","ORA DI
      DISATTIVAZIONE"
5010  LOCATE2,50:PRINT">>>
      SIMULAZIONE DI PRESENZA
      <<<"
5020  LOCATE20,50:PRINT"PREMERE
      'Q'PER TERMINARE"
5030  LOCATE21,50:PRINT"IN
      QUALSIASI MOMENTO LA
      SIMULAZIONE"
5100  'SIMULAZIONE DI USO DEL
      TELEVISORE
5110  DATA1,"12:23","13:37"
5120  DATA1,"19:00","22:53"
5130  DATA1,"00:00","00:01"
5200  'SIMULAZIONE DI PRESENZA
      NEL SALOTTO
5210  DATA2,"00:01","00:02"
5300  'SIMULAZIONE DI PRESENZA
      IN UN CORRIDOIO
5310  DATA3,"00:02","00:03"
5400  'SIMULAZIONE DI PRESENZA
      IN CUCINA
5410  DATA4,"00:03","00:04"
5500  'SIMULAZIONE DI PRESENZA
      NEL BAGNO
5510  DATA5,"00:04","00:05"
5599  DATA0,"","
5600  RESTORE5000:I=0
5610  READR(I),INIZIO$,FINE$
5620  IFR(I)=0THEN5690
5630  ATTIVAZIONE$(I)=
      INIZIO$:
      DISATTIVAZIONE$(I)=
      FINE$
5640  I=I+1:GOTO5610
5690  N=I-1:D=DR(0):LOCATE2,3:
      PRINT"ATTIVAZIONE
      SIMULAZIONE
      ORE:";TIME$
5700  'ANALISI
5710  T$=LEFT$(TIME$,5)
5715  IF(PAND64)=64THENPRINTTAB
      (3)"ALLARME ATTIVO ORE:";
      T$:GOSUB6140
5720  FORI=0TON
5730  IFATTIVAZIONE$(I)<>T$
      THEN5760
5740  IF(DANDDR(R(I)))<>DR(R
      (I))THEND=D+DR(R(I)):
      PRINTTAB(3)"RELE'";R(I);
      "-> ATTIVO ORE:";T$
5750  OUT888,D;GOSUB100
5760  IFDISATTIVAZIONE$(I)<>T$
      THEN5790
5770  IF(DANDDR(R(I)))=DR(R(I))
      THEND=DDR(R(I)):PRINT
      TAB(3)"RELE' ";R(I);"->
      SPENTO ORE:";T$
5780  OUT888,D;GOSUB100
5790  NEXTI
5800  K$=INKEY$:IFK$<>"Q"
      THEN5700
5810  RETURN
6000  REM RIVELAZIONE ALLARME
6010  G=0:DATA"11","3615",
      "3614"
6110  LOCATE2,50:PRINT">>>
      RIVELAZIONE ALLARME <<<"
6120  LOCATE5,3:PRINT"
      ATTIVAZIONE ORE:"
6130  P=INP(889):IF(PAND64)<>
      64THEN6130
6135  LOCATE7,3:PRINT"ALLARME
      ORE:";TIME$:LOCATE9,3
6140  RESTORE6000
6150  READNUMERO$:G=G+1:A=0
6155  GOSUB200'COLLEGAMENTO
      LINEA
6160  PRINTTAB(3)"NUMERO
      CHIAMATO:";:GOSUB500
      'COMPOSIZIONE
6170  'GENERAZIONE SEGNALE
      SONORO D'ALLARME
6180  FORT=0TO5000:NEXTI
6185  WHILEA<25
6190  FORCHIFFRE%=0TO9
6200  OUT888,DN(CHIFFRE%)
6210  FORJ=0TO100:NEXTJ
6220  NEXTCHIFFRE%
6230  A=A+1
6240  WEND:GOSUB300
6250  IFG<3THEN6150
6260  K$="":K$=INKEY$:IFK$=""
      THEN6250
6270  RETURN
7000  REM SIMULAZIONE
      E ALLARME
7010  LOCATE2,50:PRINT">>>
      RIVELAZIONE ALLARME <<<"
7020  LOCATE3,50:PRINT"<<<
      E >>>"
7030  LOCATE4,50:PRINT">>>
      SIMULAZIONE DI PRESENZA
      <<< "
7040  SIAL=1:GOSUB5020
      :SIAL=0
      :RETURN
```



Se la condizione di allarme è generata in modo passivo (chiusura del contatto di un relè), collegare uno dei contatti di lavoro del relè all'alimentazione positiva del sistema di allarme o della scheda (terminale positivo di C1) e l'altro all'ingresso A+ della scheda; l'ingresso A- va invece collegato alla massa della fonte di alimentazione positiva scelta. In seguito alla rivelazione di un allarme, verranno chiamati successivamente tre numeri telefonici. Dopo la composizione del numero, una sequenza sonora trasmessa dal 5089 sulla linea telefonica potrà essere identificata dalle persone contattate. La sesta e ultima subroutine riunisce le funzioni della quarta e della quinta per creare un interessante sistema aggiuntivo di allarme domestico.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito trova posto su una basetta stampata monofaccia di 160 x 100 mm, il cui tracciato viene fornito in **Figura 4** al naturale. Consigliamo di riprodurre il tracciato su una griglia illuminata in trasparenza, utilizzando piazzole trasferibili e piste opache, in modo da poter realizzare la basetta con il metodo fotografico (esposizione ai raggi UV). Praticare i fori per il montaggio dei diodi, dei circuiti integrati, del quarzo e dei transistor con una punta da 0,8 mm. Allargare poi a 1 mm i fori per il ponte rettificatore e il condensatore di filtro; portare infine a 1,3-1,5 mm i fori per gli altri componenti, a seconda dei modelli utilizzati. Dopo aver inciso e forato il circuito stampato (oppure dopo averlo acquistato già pronto), montare i componenti in ordine di grandezza crescente come mostra la **Figura 5**: per primi i ponticelli, seguiti dai diodi, dai resistori, dai circuiti integrati (oppure dai relativi zoccoli se non siete ancora esperti in saldature delicate) per finire con i trasformatori. Pulire ora con un batuffolo imbevuto d'alcool le saldature, per eliminare la polvere e le eventuali gocce di stagno o disossidante ed effettuare poi un esame visivo delle piste e dei componenti.

PROVE

Collegare un cavo di rete alla morsettiera a 220 V della scheda e, dopo aver estratto dai loro zoccoli i circuiti integrati, verificare subito la presenza della tensione di 5 V stabilizzata. Accertarsi poi che la tensione filtrata sia dell'ordine di 15 V. Se i circuiti integrati sono saldati direttamente sulla scheda, collegare preventivamente un alimentatore con limitazione di corrente ai capi del condensatore di filtro, per verificare il buon funzionamento dell'alimentatore e identificare eventuali componenti montati alla rovescia oppure cortocircuiti. Dopo aver verificato che nessun componente produca un calore eccessivo, scollegare la scheda in modo da poterla connettere alla porta Centronics di un computer utilizzando un cavo di collegamento *parallelo*, SUB-D maschio/maschio da 25 poli, con tutti i contatti collegati fra loro. Dopo averla nuovamente collegata alla rete, provare la scheda utilizzando le varie opzioni disponibili nel menù del programma proposto. La subroutine di prova dei relè produrrà un'eccitazione successiva e ciclica dei relè, alla cadenza di 1 secondo. Dopo aver collegato una linea telefonica al corrispondente morsetto della scheda, collaudare il funzionamento del 5089 utilizzando la composizione manuale di numeri noti. Se il funzionamento non fosse corretto, modificare la durata dei cicli di temporizzazione in relazione al tipo di computer posseduto. I valori utilizzati nel nostro programma sono medi e sono stati sperimentati su un PC 8086 con clock a 10 MHz.

© Electronique Pratique n°164

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒 🕒
Costo	vedere listino

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1/6-15:** resistori da 4,7 kΩ
- **R7:** resistore da 820 Ω 3 W
- **R8:** resistore da 560 Ω
- **R9:** resistore da 1,5 kΩ
- **R10:** resistore da 2,2 kΩ
- **R11:** resistore da 470 Ω
- **R12:** resistore da 330 Ω
- **R13/15:** resistori da 47 kΩ
- **C1:** condensatore da 330 µF 25 Vl elettrolitico
- **C2:** condensatore da 100 nF ceramico
- **IC1:** 7445
- **IC2:** 74174
- **IC3:** 5089
- **IC4:** TL111
- **IC5:** 7805
- **T1/T7:** transistor 2N2222
- **T8:** transistor 2N2907
- **D1/19-21/25:** diodi 1N4148
- **D20:** diodo BZX 5,6 V
- **P1:** ponte rettificatore da 1 A, 60 V
- **REL1/7:** relè a contatto di scambio, 1 per ciascun circuito
- **SW1:** connettore DB25
- **1:** quarzo da 3,58 MHz
- **TR1:** trasformatore p: 220 V s:12 V - 5 VA, incapsulato
- **TR2:** trasformatore di linea 600/600 Ω
- **1:** circuito stampato

MERCATI MOSTRE FIERE & affini...

FEBBRAIO	LUOGO	DATA	ORARIO
EXPO RADIO 1993 MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER	BOLOGNA Palacongressi Quartiere Fiera	13-14 febbraio 1993	-
14° MERCATO MOSTRA dell'ELETTRONICA e TELECOMUNICAZIONI	SCANDIANO (RE) Ente Fiere tel.0522/857436	20-21 febbraio 1993	-

MARZO	LUOGO	DATA	ORARIO
7° MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO RADUNO di PRIMAVERA Computermania	MONTICHIARI (BS) Centro Fiera Montichiari via Brescia, 129 tel.030/661148	6-7 marzo 1993	8,30 - 12,30 14,30 - 19,00
EXPO RADIO 1993 MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER	FAENZA (RA) Centro Fieristico Provinciale	13-14 marzo 1993	-

OTTOBRE	LUOGO	DATA	ORARIO
EXPO RADIO 1993 MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER	FAENZA (RA) Centro Fieristico Provinciale	23-24 ottobre 1993	-

A FAENZA nelle due edizioni, si svolge il consueto: **MERCATINO della RADIO**, il più grande e qualificato incontro tra appassionati e collezionisti privati per lo scambio di apparati radio (con pezzi da collezione), libri e riviste d'epoca, valvole, surplus, telefoni e strumentazione...

MERCATO

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

Inviare questo coupon a: "MERCATO" di Fare Elettronica
***Gruppo Editoriale Jackson** via Pola, 9 - 20124 Milano*

92

COGNOME _____

NOME _____

INDIRIZZO _____

CITTA' _____

CAP _____ TEL. (_____) _____

DATA _____ FIRMA _____

VENDO telefono con segreteria telefonica multifunzioni Panasonic mod. KX-T2632, praticamente nuovo. Telefonare al nr. 0363/360834.

VENDO corso Video-Basic per Commodore 16/PLUS4 (20 cassette più fascicoli), del G.E.J. a L. 70.000. Rocco Mario via IV Novembre II TR, 5 - 81030 Gricignano (CE); tel. 081/8132063.

COMPRO "Fare Elettronica" n. 28 per l'Interfaccia motori passo-passo, microcomputer. Qualcuno l'ha fatta? DeNicola Marco via Cremosina, 47 - 28076 Pogno (NO); tel. 0322/97154.

VENDO computer Philips MSX 80 KRAM, registratore, joystick, oltre 200 giochi, a L. 200.000. Merlo Roberto via Carlo Marx, 11 - 27020 Gravellona Lomellina; tel. 0381/95131.

Causa inutilizzo **VENDO** dischetti 5" 1/2 vergini a L. 500 cad. Telefonare a Emanuele 02/4406874.

VENDO, causa cessato hobby, componenti elettronici nuovi e usati: integrati, relé, interruttori, barre LED, ecc. Richiedere lista scrivendo a: Goisis Giulio via I. Nievo, 6/A - 24123 Bergamo.

ESEGUO master computerizzato su acetato di qualsiasi schema elettronico, anche prototipi e piccole serie di circuiti stampati sino a 16 strati. Sodero Andrea via Paolo Thhon di Revel, 56 - 73039 Tricase; tel. 0833/541832

VENDO e **SCAMBIO** programmi per Amiga; per lista scrivere a Casella Postale "Amiga" - 17015 Celle Ligure (SV).

ESEGUO master per circuiti stampati a computer. Faggiani Avelliani via Argentina, 26 - 20037 Paderno Dugnano (MI); tel. 02/9103642.

SCAMBIO piacevoli chiacchierate con tutti coloro che posseggono l'adattore telematico mod. 6499. Fiorillo Giuseppe via G. Marconi, 20 - 04021 Castelforte (LT); tel. 0771/609284.

VENDO micro FM, lineare 3W+5W, booster 30+30/40+40 per autoradio 50+50 / 100+100/200+200, 1 mese e qualche settimana di attesa. Valentio Antonio via L.D. Robbia, 30 - 20052 Monza; tel. 369064-65; chiedere di Antonio dalle 19-21.

REALIZZO master e circuiti stampati singola o doppia faccia. Prezzo interessante. Cardesi Renato via Messico, 3 - 20037 Paderno Dugnano (MI); tel. 02/9102848.

VENDO CB Intek mod. 4035S nuovo 40 canali omologato, microfono originale con tasto per selezionare il canale, altoparlante Intek 12 W tutto a L. 90.000. Telefonare ore pasti a Federita; tel. 0426/506223.

VENDO al miglior offerente TX BC604 RX BC603 buone condizioni, valvole funz., frequenzimetro 1300 MHz e RX200 MHz. Monno Emmanuele via Firenze, 13 - 70050 S. Spirito (BA). Tel. 080/5531017

VENDO due casse "LEM" CX800 complete (800+800W) e un finale di potenza LEM 1600 W anno '92) a L. 5.900.000. Ercole Ermanno via Carnia, 57 - 63039. Tel. 0735/85782.

ESEGUO montaggi schede elettroniche presso proprio domicilio. Max serietà. De Filippi Andrea via Sicilia, 14 - 27058 Voghera. Tel. 0383/43020.

VENDO computer MSX Philips, stampante, registratore, due joystick, moltissimi giochi e alcuni applicativi; il tutto in ottimo stato a L. 400.000. Pedrotti Roberto via Brera, 12 - 21040 Gerenzano (VA). Tel. 02/9688956.

CERCO data sheets di transistor di potenza e circuiti integrati, completi di grafici (anche fotografie leggibili). Loiacono Vittorio via Roma, 104 - 70026 Modugno (BA). Tel. 080/564918.

COMPRO disk drive da 5" 1/4 per C64/C128 con programmi di gestione o anche senza. Vurro Saverio via Pescara, 14 - 70123 Bari.

ESEGUO con procedura CAD master per c.s.; posso anche produrre lo stesso forato e serigrafato. Scardigli Riccardo via Drago d'Oro, 7 Firenze. Tel. 055/218264.

VENDO motherboard 80386 DX 25 MHz-32 Kb cache, come nuova, ancora in garanzia a L. 280.000 più spese di spedizione. Caccamo Sandro via Bologna, 36 - 16127 Genova. Tel. 010/2426391.

VENDO amplificatore per auto 40+40 W su 4Ω a L. 100.000. Scuderi Mauro via Tempesta, 61 - 98051 Barcellona (ME). Tel. 090/9761530.

VENDO valvole di vari tipi come ad esempio PL81-82-83, PL36, ECC81-82-86, UCL6-12; richiedere elenco dettagliato inviando i francobolli per la risposta. Vidotti Attilio via Plaino, 38/b - 33010 Pagnacco (UD). Tel. 0432/661479.

15 numeri di Fare Elettronica al prezzo di 8?

Sì desidero abbonarmi a:

Fare Elettronica abbonamento annuo 12 numeri (luglio /agosto numero doppio) a **L.58.800** anziché L. 82.000

IN PIÙ RICEVERÒ IN REGALO ALTRI 3 NUMERI DELLA RIVISTA

INDIRIZZO PRIVATO
COGNOME E NOME
VIA E NUMERO
CAP CITTÀ
PROV. TEL. ( ) ANNO DI NASCITA 19
TITOLO DI STUDIO: ☐ MEDIA INFERIORE ☐ MEDIA SUPERIORE ☐ LAUREA

INDIRIZZO LAVORO
DITTA O ENTE
VIA E NUMERO
CAP CITTÀ FAX TELEX
TEL. ( ) PROV.
DESIDERO RICEVERE LE RIVISTE ☐ ALL'INDIRIZZO PRIVATO ☐ ALL'INDIRIZZO DI LAVORO

MODALITÀ DI PAGAMENTO

☐ Versamento c/c postale n°18893206 a voi intestato effettuato in data
☐ Carta di credito: ◯ American Express ◯ Visa ◯ Diners Club ◯ Carta Si
numero
Data di scadenza della carta di credito
Data Firma

SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: Gruppo Editoriale Jackson - via Gorki, 69 - 20092 Cinisello B. (MI).

Sì, è possibile!

Ancora pochi giorni per approfittare di questa vantaggiosa offerta! Chi si abbona entro il 31 marzo 1993 a **Fare Elettronica**, il mensile di elettronica pratica più completo e aggiornato, riceverà la rivista per un anno con il **30% DI SCONTO** sul prezzo di copertina e in più, altri tre numeri **IN REGALO** con un risparmio complessivo pari al 45%. Abbonarsi è facile: basta compilare il coupon e spedirlo oppure telefonare al numero 02/66034.401 (r.a.) o inviare via fax al numero 02/ 66034.482.

Un risparmio di lire 46.200.

Frequenzimetro da 50 Hz

Questo originale strumento non è stato ideato per sorvegliare la frequenza della rete ENEL, di cui è nota la proverbiale precisione, ma per controllare in permanenza la frequenza di gruppi elettrogeni e convertitori alimentati a pile o con accumulatori. Modificabile per misure su diverse frequenze.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Come tutti sanno, la tensione di rete alternata fornita dall'ENEL all'utenza ha una frequenza di 50 Hz. Quello che tutti non sanno, forse, è che questo valore viene ottenuto facendo ruotare nelle centrali idroelettriche, termiche o nucleari (dove ancora si può...) i gruppi turbo-alternatori ad una velocità rigorosamente stabile di 3000 giri al minuto. La costanza di questo valore è tale che numerosi orologi digitali utilizzano i 50 Hz come base dei tempi precisa ed economica. In realtà, non ci interessa poter misurare la frequenza ENEL (in primo luogo perché rientra entro una tolleranza assai stretta e poi perché non riusciremmo assolutamente porre rimedio ad una sua qualsiasi variazione), bensì la corrente fornita da un gruppo elettrogeno o da un semplice convertitore o invertitore di emergenza. Le alimentazioni sostitutive, infatti, raramente producono un'onda sinusoidale perfetta e la frequenza fornita presenta spesso variazioni o scarti non trascurabili. Per applicazioni esclusivamente termiche o di illuminazione, il numero degli hertz non ha molta importanza perché l'effetto non deriva dal valore della frequenza ma da quello dell'ampiezza. La situazione cambia per le applicazioni che utilizzano un motore elettrico, la cui velocità di rotazione è stabile soltanto quando è stabile la frequenza della sua alimentazione. In tal caso, però, non è ragionevole acquistare un frequenzimetro completo, dato che la nostra misura si limiterà

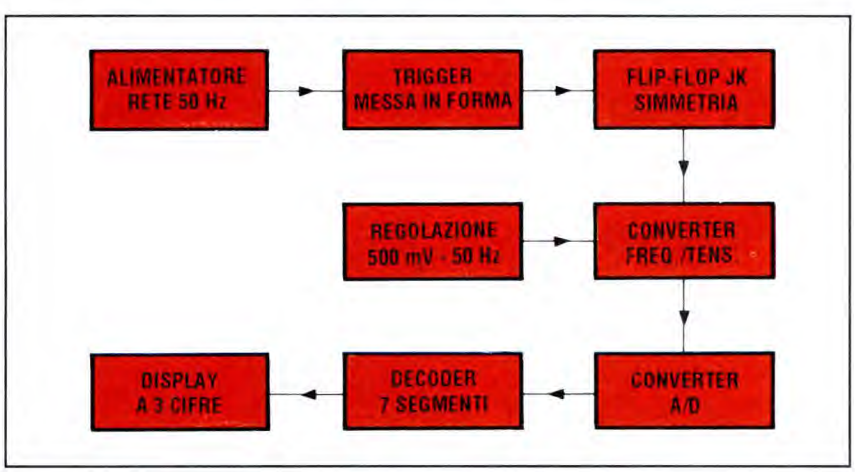
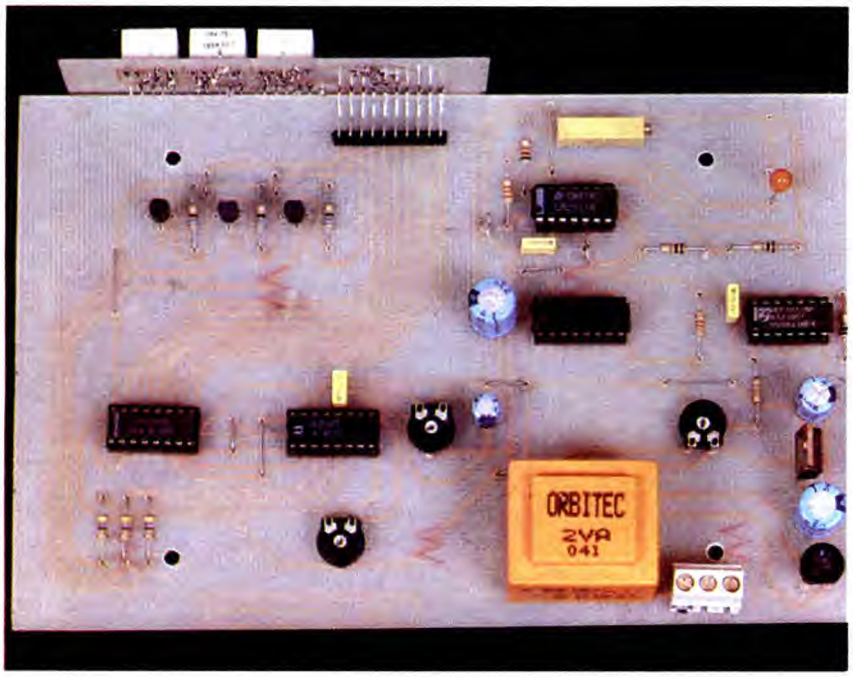


Figura 1. Schema funzionale a blocchi del frequenzimetro da 50 Hz.

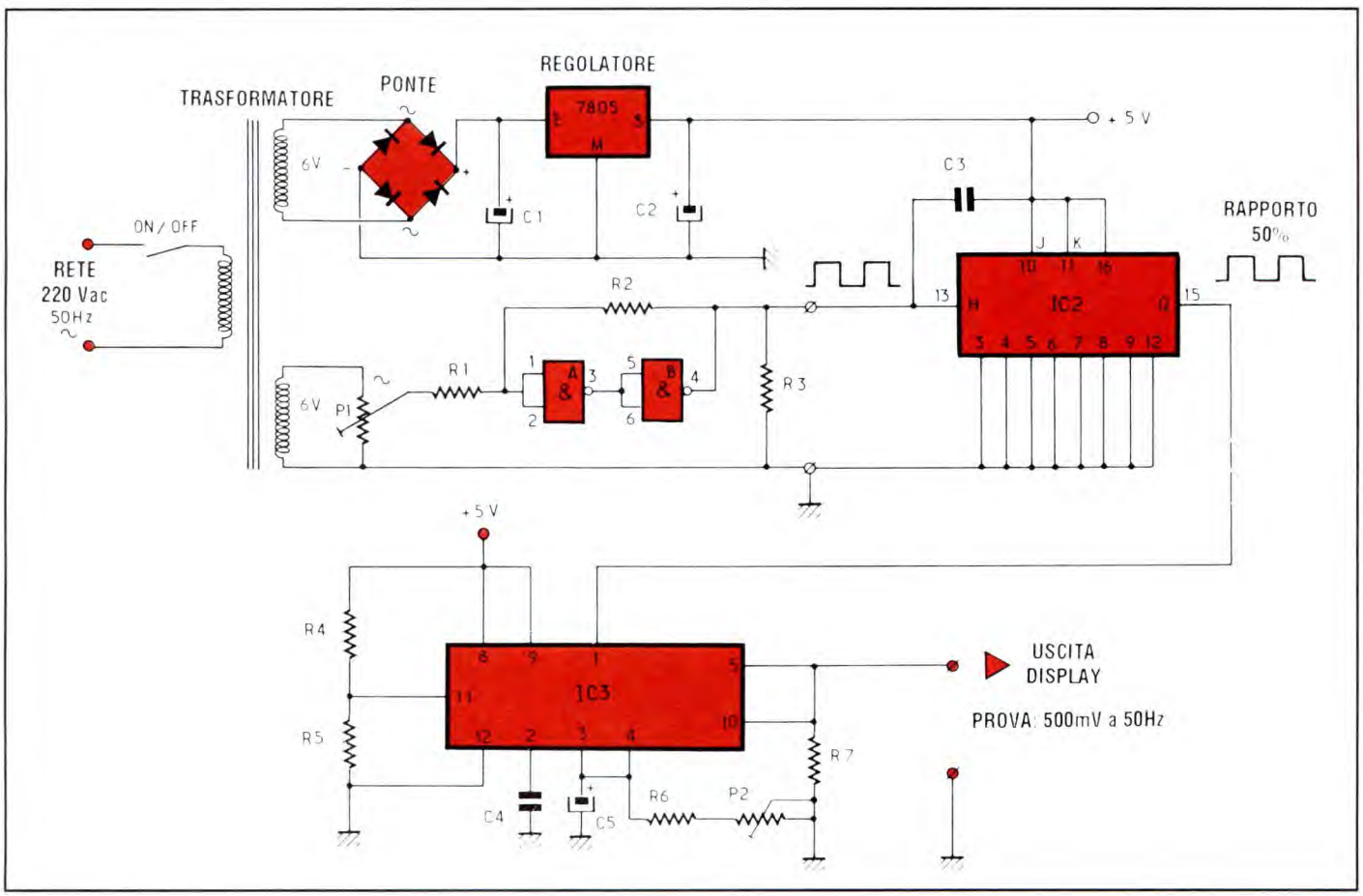


ad un unico valore di frequenza: 50 Hz (60 Hz negli Stati Uniti) e a valori limitrofi. Per misurare una frequenza, si preferisce trasformarla in una tensione proporzionale, tensione che poi verrà visualizzata su un display digitale, facendo ovviamente in modo che il numero rappresentante la tensione sia uguale a quello dei cicli. Il chip convertitore LM2907 della National Semiconductor è perfettamente adatto a questo servizio: non resta che collegare un multimetro digitale predisposto per la misura della tensione continua, oppure costruire il blocco di misura con la celebre coppia CA3162 e 3161. L'investimento è abbastanza ragionevole, pensando alla somma che sarebbe necessaria per acquistare un frequenzimetro vero e proprio. La precisione del nostro prototipo è di ±0,1 Hz, perfettamente sufficiente per le applicazioni per le quali è stato studiato. Analizzando attentamente lo schema a blocchi di **Figura 1**, è facile capire il principio secondo il quale viene effettuata questa misura; pertanto, in seguito si potrà anche realizzare un frequenzimetro con gamma di misura più ampia.

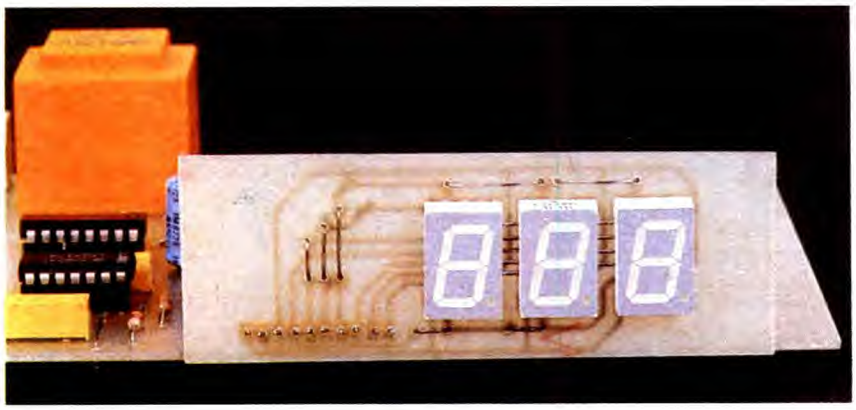
ANALISI DELLO SCHEMA ELETTRICO

In **Figura 2** è illustrata la sezione di misura e conversione del nostro strumento, la cui alimentazione viene affidata, guarda caso, alla rete della quale

Figura 2. Schema del circuito relativo al prelievo della tensione e al convertitore.



vogliamo appunto misurare la frequenza esatta. Sarà necessaria una tensione stabilizzata di 5 V, che ricaviamo con il regolatore 7805, utilizzando l'avvolgimento da 6 V di un piccolo trasformatore. Per questo schema ormai classico sono necessari soltanto i due condensatori di filtro C1 e C2. Il secondo avvolgimento da 6 V del trasformatore permetterà di effettuare la misura della frequenza di rete. Con l'aiuto del trimmer T1 si può inoltre prelevare una frazione del segnale in corrente alternata, da applicare poi al trigger di Schmitt formato dalle due porte NAND A e B, nonché dai resistori R1 e R2.



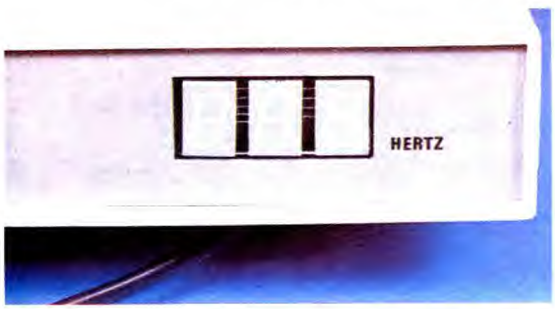
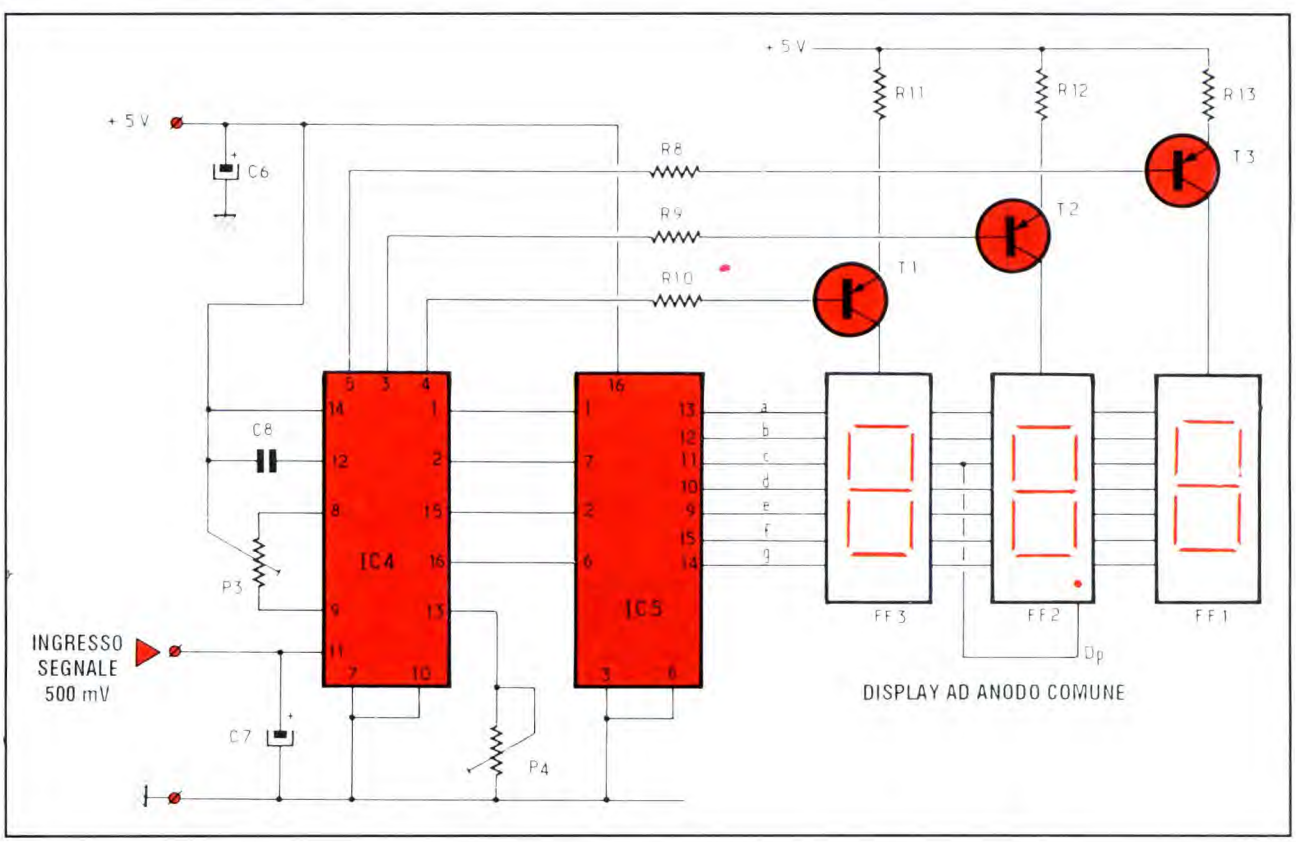


Figura 3. Circuito elettrico del voltmetro per la visualizzazione della frequenza (strano ma vero!).

All'uscita 4 della porta B si preleva un segnale periodico ad onda quadra, con periodo esattamente uguale a quello della rete; talvolta però (e precisamente quando il livello alto del segnale non dura esattamente quanto il livello basso) questo segnale non è perfettamente simmetrico, cioè il suo rapporto impulso/pausa non è esattamente del 50%. Ecco perché è necessario utilizzare l'integrato IC2, che contiene due flip flop JK: solo uno di questi però viene utilizzato e per tale motivo i piedini 10 e 11 che corrispondono agli ingressi J e K sono collegati tra di loro. Abbiamo così a disposizione un divisore per 2: ogni fronte ascendente applicato all'ingresso di clock 13 farà cambiare stato all'uscita Q corrispondente al piedino 15. Il segnale emesso dal flip flop sarà quindi perfettamente simmetrico e avrà esattamente il periodo della frequenza di rete misurata all'ingresso. I piedini inutilizzati del secondo flip flop JK vanno semplicemente collegati a massa. La conversione frequenza-tensione viene effettuata dal circuito integrato LM2907 (oppure 2917, che è quasi uguale e con la stessa piedinatura), per il quale è sufficiente un'alimentazione di 5 V tra i suoi piedini 8 e 12. Senza entrare nei particolari del suo funzionamento interno, basti sapere che il principio della conversione è basato sull'utilizzo di una pompa di cariche in virtù della quale si può dimostrare che



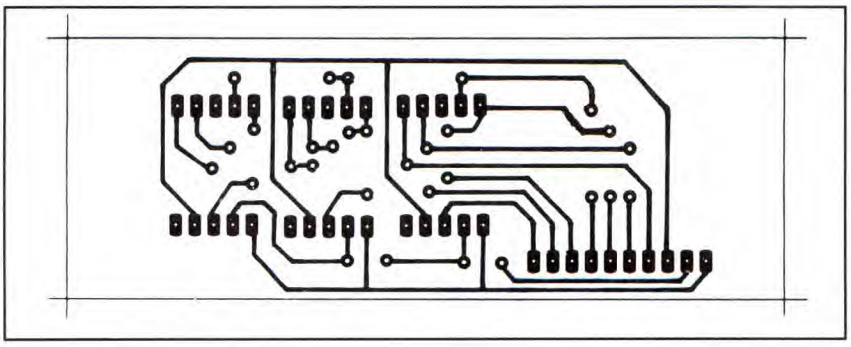


Figura 5. Basetta stampata in scala unitaria della parte display.

la tensione d'uscita è determinata dalla relazione:

Vo = (R6 + P2) . C4 . f . Vcc

pertanto, è direttamente proporzionale alla frequenza del segnale d'ingresso, se gli altri valori rimangono stabili. L'errore di linearità di questo componente è minore dello 0,3% del fondoscala purché, come abbiamo già detto, il segnale applicato all'ingresso abbia un rapporto impulso/pausa di 1/1. Un voltmetro collegato tra il piedino 5 e la massa fornisce il valore della frequenza, tenendo presente che ogni Hz corrisponderà a 10 mV: in corrispondenza dei 50 Hz, si leggeranno quindi 0,5 V. La regolazione precisa si ottiene mediante il trimmer multigiri P2. Questa prima parte dello schema può già formare l'adattatore per il frequenzimetro, purché sia disponibile un voltmetro digitale al quale collegarlo. Consigliamo comunque di costruire sullo stesso circuito stampato il modulo *voltmetro* perché, con l'aiuto degli integrati CA3162 e CA3161, questa possibilità non è affatto dispendiosa ed inoltre evita di impegnare costantemente quello che spesso è l'unico strumento di misura disponibile. La parte successiva dello schema è illustrata in **Figura 3**. Il convertitore analogico/digitale IC4 trasforma la tensione continua applicata all'ingresso 11 in un codice binario di 4 bit disponibile all'uscita. Diventa così possibile costruire a basso costo un vero voltmetro digitale, la cui portata di misura dipende esclusivamente dallo stadio adattatore collegato al suo ingresso. In realtà, il circuito 3162 non può accettare una tensione maggiore di 999 mV ma questa è perfettamente compatibile con i 500 mV che verranno applicati in presenza dei 50 Hz. Il convertitore funziona secondo il principio della doppia rampa; il ciclo di misura è determinato da un clock inter-

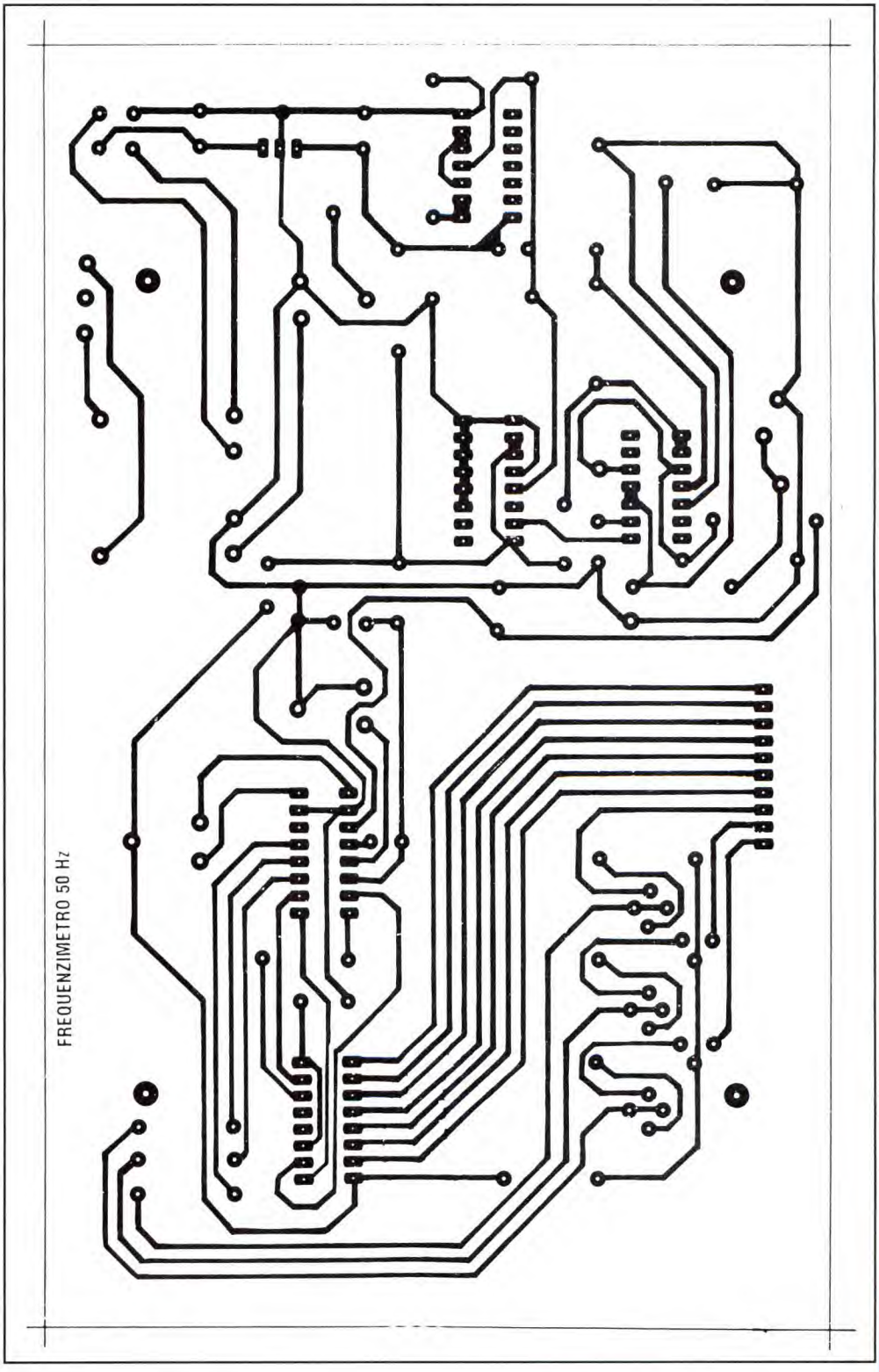
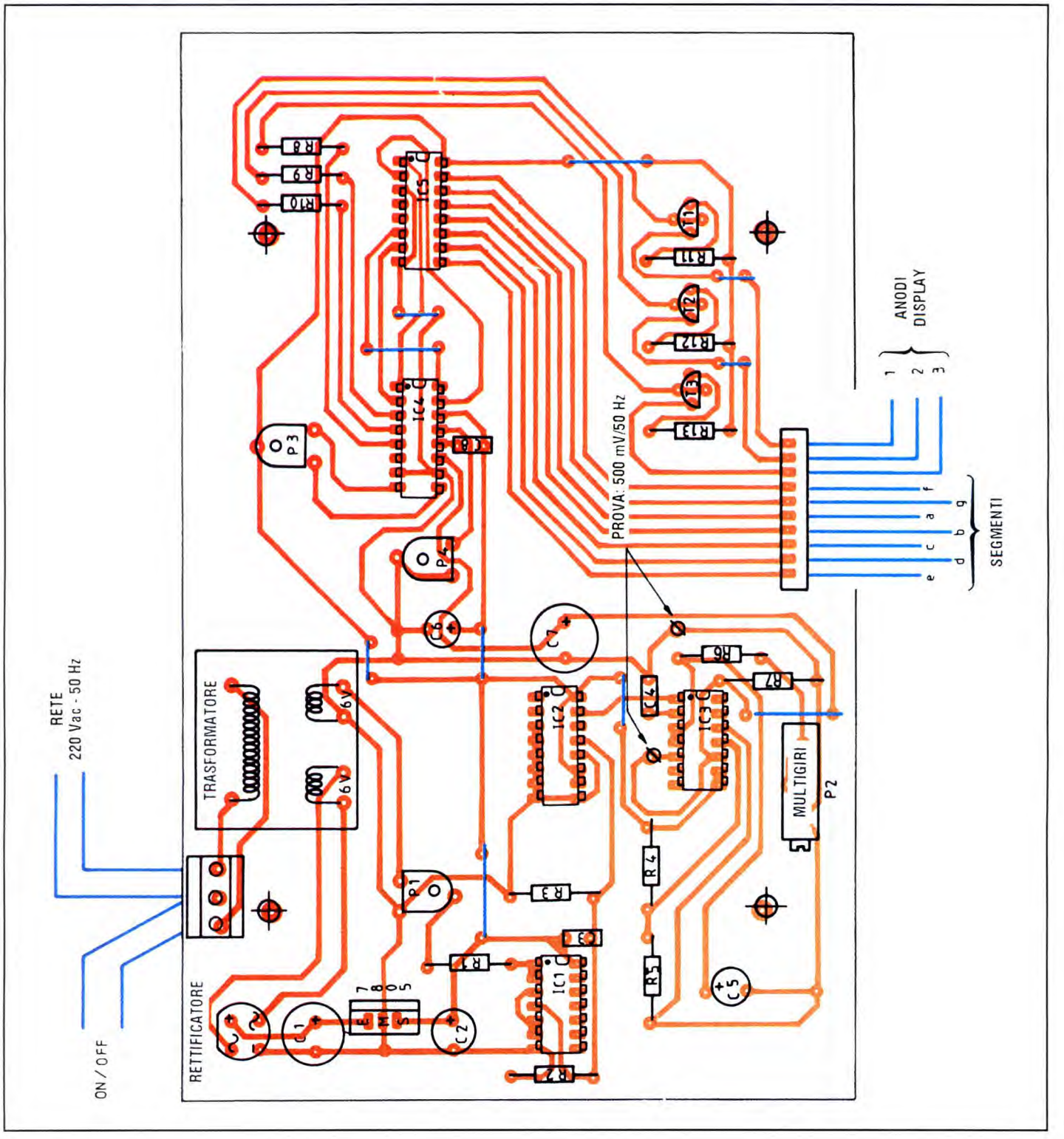


Figura 4. Circuito stampato della basetta principale visto dal lato rame al naturale.

no che, oltre alla frequenza di multiplex dei display, permette all'utilizzatore di scegliere tra 4 e 96 cicli di misura al secondo. La decodifica per la lettura su display viene effettuata con l'aiuto del ben noto integrato 3161, compagno inseparabile del precedente siglato IC5 nel nostro schema. Questo integrato può pilotare direttamente i segmenti dei tre display, perché dispone di un limitatore di corrente interno. I display ad anodo comune sono alimentati attraverso i transistor T1/T3, i cui resistori di base R8/R10 sono collegati ai piedini 5, 4 e 3 di IC4. Vengono convalidati uno dopo l'altro, in sincronismo con i segmenti che sono decodificati da IC5. Da notare che il circuito 3161 può generare anche caratteri speciali, per esempio HELP, molto utili per un messaggio di allarme. In caso di superamento di valore ammissibile all'ingresso, potrebbero apparire soltanto le tre lettere EEE. Nel nostro caso, ci basta visualizzare 50 Hz, ossia 500 mV; sarà quindi sufficiente dividere per 10 la tensione per leggere la frequenza: ecco perché il solo punto

Figura 6. Montaggio dei componenti sulla scheda principale.



decimale utilizzato è quello della cifra delle decine. Ci siamo dunque limitati a collegare semplicemente questo piedino al segmento C, sempre attivo anche nel multiplex. Con una regolazione meticolosa, si vedrà in movimento solo la cifra dopo il punto decimale, che rappresenta i decimi di hertz. Il condensatore C8 è necessario per il buon funzionamento dell'integratore; analogamente, il componente C7 collegato all'ingresso attenuerà le eventuali variazioni della tensione misurata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Abbiamo messo a punto una grande basetta stampata, contenente i componenti di entrambi gli schemi. Chi volesse realizzare solo il modulo di misure e conversione, potrà limitarsi a copiare la parte sinistra del circuito stampato; leggerà poi la frequenza sul proprio multimetro digitale, predisposto per la minima portata di tensione continua. La **Figura 4** riporta il tracciato delle piste in grandezza naturale della basetta principale. Per quanto riguarda il display, è obbligatorio realizzare il circuito stampato disegnato, sempre al naturale, in **Figura 5**. I componenti vanno montati come mostra la disposizione di Figura 6 tenendo presente l'orientamento delle parti polarizzate. Per la connessione con la basetta display, di cui si nota la disposizione in **Figura 7**, si consiglia un connettore da 10 piedini, in quanto garantisce contemporaneamente il fissaggio meccanico e tutti i collegamenti elettrici. Consigliamo di utilizzare zoccoli per i circuiti integrati, per facilitare ogni eventuale successiva manutenzione. Per il trimmer P2 scegliere un modello multigiri; il condensatore C5 può essere al tantalio, oppure elettrolitico (assiale o radiale), a seconda delle piazzole utilizzate sul circuito stampato. Raccomandiamo di utilizzare un contenitore in plastica ultra piatto (ad esempio il modello 210 PP della MMP). Sono accessibili due punti di prova, qualora non si desideri costruire la sezione voltmetrica: risulteranno comunque utili per metter a punto lo strumento.

TARATURA E COLLAUDO

Per la taratura è indispensabile almeno un multimetro digitale. Prima di dare

NEW INVERTER ASSEL

INVCAR

L'**INVCAR** è un inverter di bassa potenza: 50 W max., nato per essere usato esclusivamente in auto, onde poter disporre di una fonte di energia a 220 V c.a., atta a far funzionare quei dispositivi che solitamente si usano solo in luoghi serviti da energia Enel.

Dati tecnici

- in 12 V c.c. batteria (presa accendisigari auto)
- out 220 V c.a. 50 Hz onda quadra
- potenza 50 W max
- interruttore di accensione, lampada spia, presa di uscita
- dimensioni: 120 x 80 x 200 mm (l x h x p) peso 3 Kg

ALTRE DISPONIBILITA' DI MODELLI FINO A 1000 W DI POTENZA

ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE - DIVISIONE ENERGIA

Via Arbe, 85 - 20125 MILANO
Tel. 02/66.80.14.64 - Fax 02/66.80.33.90

tensione, effettuare un attento controllo dei componenti e delle saldature. La tensione di 5 V è disponibile su diversi piedini dei circuiti integrati, controllarla preventivamente.
Il trimmer P1 potrà essere regolato in posizione centrale. Non saranno necessarie altre regolazioni per ottenere un segnale perfettamente simmetrico all'ingresso del convertitore IC3.
Con l'aiuto del trimmer P2, cercare di regolare la tensione a 500 mV precisi tra il piedino 5 e la massa dell'LM2907.
Questo è tutto! Per quanto riguarda il voltmetro, il trimmer P3 serve a regolare lo zero (000 sul display), dopo aver cortocircuitato i piedini 11 e 7 dell'integrato convertitore IC4. Ruotare poi P4 in modo da far apparire sui display il valore esatto di 50.0. E' tutto: la cifra delle unità non dovrà variare troppo collegando il prototipo alla rete. Chi può disporre di un generatore preciso e di un frequenzimetro sarà ancora più facilitato nell'effettuare questa taratura.
A questo punto, siete in grado di visualizzare e ottimizzare la frequenza dei diversi generatori di emergenza. Ovviamente, potrete anche misurare valori diversi: basta applicare all'ingresso alcuni stadi partitori di tensione e spostare nel dovuto modo il punto decimale.

© Electronique Pratique n°164

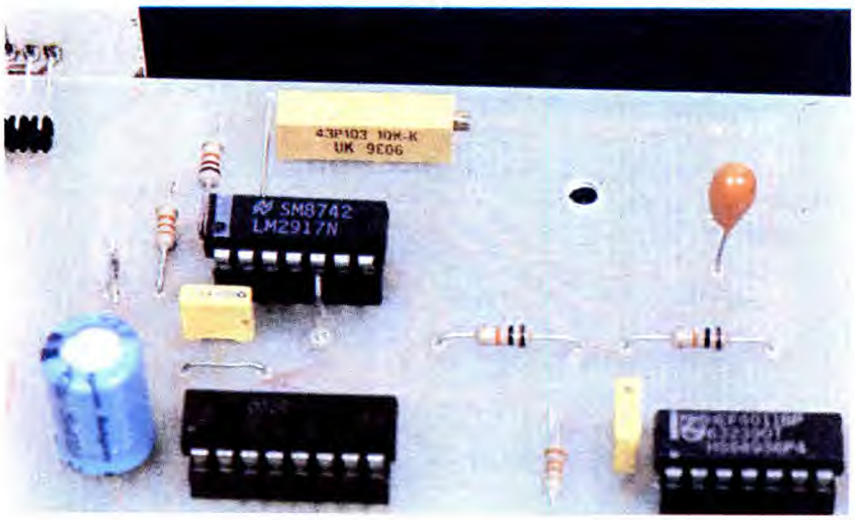
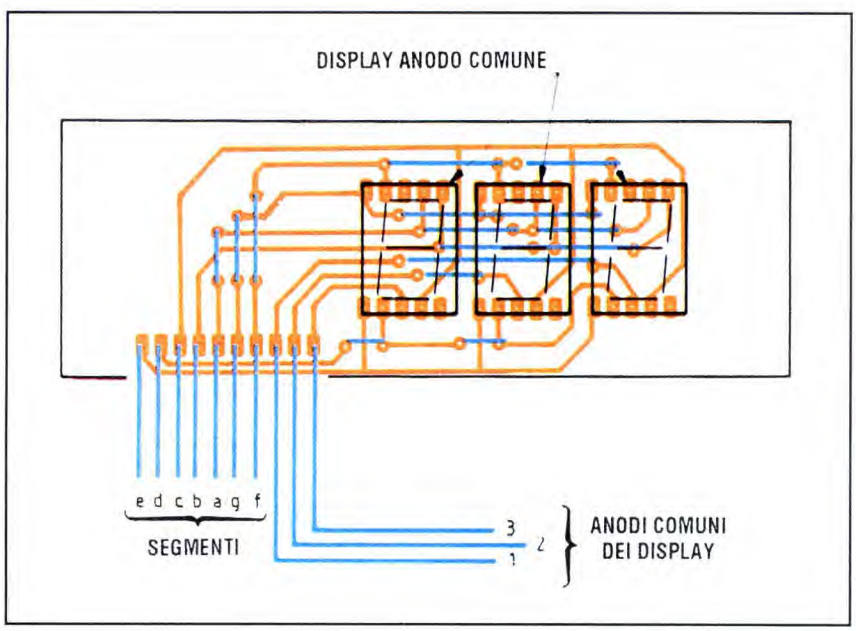


Figura 7. Disposizione dei display sulla relativa scheda.



KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 47 kΩ
- **R2:** resistore da 1 MΩ
- **R3:** resistore da 39 kΩ
- **R4-5:** resistori da 10 kΩ
- **R6:** resistore da 33 kΩ
- **R7:** resistore da 12 kΩ
- **R8/10:** resistori da 470 Ω
- **R11/13:** resistori da 56 Ω
- **P1:** trimmer da 100 kΩ orizzontale
- **P2:** trimmer da 10 kΩ multigiri
- **P3:** trimmer da 47 kΩ orizzontale
- **P4:** trimmer da 10 kΩ orizzontale
- **C1-7:** cond. da 470 µF 25 Vl elettr.
- **C2:** cond. da 220 µF 25 Vl elettr.
- **C3:** cond. da 33 nF ceramico
- **C4:** cond. da 100 nF ceramico
- **C5:** cond. da 10 µF 35 Vl elettrolitico al tantalio
- **C6:** cond. da 22 µF 25 Vl elettrolitico
- **C8:** cond. da 220 nF ceramico
- **IC1:** 4011 porte NAND CMOS
- **IC2:** 4027 flip flop JK CMOS
- **IC3:** 2907 o LM2917 convertitore frequenza-tensione
- **IC4:** CA3162 convertitore A/D
- **IC5:** CA3161 decodificatore 7 segmenti
- **1:** 7805 regolatore 5 V
- **1:** ponte da 1 A
- **T1/3:** transistor BC 327
- **3:** display rossi, anodo comune, altezza cifre: 13 mm
- **1:** contenitore in plastica
- **1:** trasformatore da 2 VA p: 220 V; s: 2 x 6 V
- **2:** zoccoli a 14 piedini
- **3:** zoccoli a 16 piedini
- **1:** blocco di 3 morsetti avvitati e saldati, passo 5 mm
- **1:** interruttore unipolare miniatura
- **1:** cavo di rete
- **1:** circuito stampato
- **:** spinotti a saldare

TELEFONO CELLULARE IN KIT

7 PARTE

La rete telefonica cellulare gestita in Italia dalla SIP può essere considerata la migliore del mondo, sia per il livello tecnologico che contraddistingue gli impianti, sia per l'affidabilità di gestione delle circa 100000 chiamate che ogni giorno vengono generate via etere dagli ormai quasi 800000 abbonati. Si tratta di un settore consolidato ma ulteriormente in evoluzione e quantomai strategico, dove le industrie possono e devono ancora fare molto per migliorare soprattutto gli apparecchi mobili, cioè i telefonini che gli abbonati comprano e usano per comunicare. Per la verità i progressi registrati in pochissimi anni sono stati enormi: si è passati dai primi grossi impianti veicolari 450 MHz di qualche chilo ai trasportabili in valigetta, quindi ai palmari di alcuni etti, per arrivare infine ai piccolissimi attuali telefonini tascabili 900 MHz, che possono essere distinti in apparecchi di prima, seconda e terza generazione. Tra i tascabili di prima generazione si ricorda, e non è difficile vederlo ancora in giro, il glorioso Nokia Cityman (commercializzato anche da SIP) con il caratteristico antennino centrale fisso, e un peso di quasi 500 g. Famosissimo anche l'ex status-symbol Motorola Microtac, di soli 3 hg, con flip microfonico apribile a portafoglio, e tastiera a membrana. Seguono subito, tra il '91 e il '92, i tascabili della seconda generazione più piccoli e soprattutto più leggeri: il NEC P3 di 400 g ma soli 25 mm di spessore, poi il vendutissimo Motorola Microtac Gold, di appena 255 g e con tastiera ridisegnata, e lo splendido Mitsubishi MT-5, 290 g di tecnologia avanzatissima. E ancora a fine '92 arrivano i tascabili della terza generazione. E' la Mitsubishi che stupisce tutti col favoloso MT-7, 18 mm di spessore e 230 g di peso, solo 153 cm cubi di ingombro con display a 30 caratteri, prezzo estremamente concorrenziale: sta davvero in tasca, anzi le pile stanno nel portafoglio! Di

conseguenza tutti gli altri tascabili subiscono una svalutazione tecnologica e commerciale, con ribassi di prezzi-listino anche del 30%. Si fa avanti anche la Oki col piccolissimo tascabile 1150-E, ma di prezzo leggermente più elevato rispetto all'MT-7. Ottimi anche NEC P4, Nokia Cityman 300, Olivetti OCT-400 e Panasonic 3620 (quest'ultimo solo 17 mm di spessore minimo). E' importante rilevare come invece risultino concorrenziali i relativi prezzi di vendita: insomma con lo stesso denaro si acquistano oggi telefonini più sofisticati e affidabili. L'ultimo tascabile nato in casa Mitsubishi, con sigla MT-7, è un vero gioiellino della telefonia: rappresenta l'evoluzione tecnologica dell'MT-5, del quale mantiene alcune caratteristiche elettroniche (gestione del menù-funzioni a più livelli, agenda alfanumerica, pulsante up-down di scanning e regolazione, antennina estraibile). Sono comunque, ed è ovvio, più le

Radiotelefono tascabile MITSUBISHI MT-7. Di splendido design, il nuovo cellulare Mitsubishi MT-7 (1a di fianco) offre caratteristiche elettroniche eccezionali: è perfino possibile attivare una sveglia quotidiana o per ciascun giorno della settimana. Anche il funzionamento in radiofrequenza risulta sensibilmente migliorato rispetto a quello già ottimo del precedente apparecchio MT-5. Grazie ai soli 18 mm di spessore, il Mitsubishi MT-7 risulta davvero tascabile e ben più sottile di una monetina da 100 lire (1b).

Effetto sogliola. Fino a pochi mesi fa il Microtac rappresentava il meglio in fatto di miniaturizzazione, grazie anche alle batterie ricaricabili che si sviluppavano in spessore e non in altezza. La tendenza attuale è invece quella di favorire la reale tascabilità dei telefonini, sfruttando in particolare le batterie di nuova produzione, molto efficienti, con uguale autonomia in minor ingombro: così lo spessore massimo risultante può scendere a meno di 20 mm.

novità (alcune clamorose) delle riconferme. Partendo da quelle estetiche, si nota subito il limitato spessore dell'apparecchio: solo 18 mm di spessore medio (20 il massimo e 16 il minimo, davvero un record), dunque raggiungimento dei reali requisiti di tascabilità. Impietoso il confronto con qualsiasi apparecchio analogo, a tutto vantaggio del telefonino descritto, che tra l'altro si distingue anche per la regolarità delle forme, molto semplici e arrotondate di quel tanto che basta, senza eccessi (già il design dell'MT-5 appare più osato, per non parlare del fin troppo evidente Microtac). Dieci-e-lode al generoso display a cristalli liquidi di ben 30 caratteri alfanumerici, di ottima leggibilità grazie all'ampia possibilità di regolazione offerta da menù. Riporta continuamente, a telefonino acceso, tutti i dati di funzionamento, tra cui il segnale d'antenna (a 6 livelli), la riserva d'energia della batteria ricaricabile (3 livelli), orario, giorno e data. Stupenda la tastiera, con tasti di svariata forma e colorazione: davvero il massimo dell'ergonomia e dello styling. Ogni tasto è retroilluminato, immediatamente catturabile dal polpastrello a ogni tentativo di ricerca e pressione: non si verificano falsi inneschi nè involontari doppi azionamenti, perchè quelli tra loro molto vicini, come i tasti-funzione, sono circolari e con un diametro di appena 5 mm. Le batterie previste per l'MT-7 sono standard oppure super: le prime garantiscono 8 h di stand-by e quasi un'ora di conversazione, con capacità di corrente 400 mAh; le super arrivano a 20 h di stand-by e 90 m di conversazione, fornendo oltre 750 mAh. Entrambe forniscono un potenziale di 6,3 V e sono in versione classica nichel-cadmio, ricaricabili per circa 300 cicli completi. I tempi di ricarica veloce sono rispettivamente di 1 h e 2,5 h. I pack si applicano e si tolgono dal telefonino in pochi secondi, con semplice pressione sul retro appositamente conformato dell'apparecchio, dotato di 3 contatti speciali. Il pack standard è davvero microscopico: grande quanto una tessera Bancomat, ha uno spessore di soli 8 mm e pesa appena 103 g (praticamente quanto lo stesso

Al massimo livello. Il display del Mitsubishi MT-7, a cristalli liquidi, è il migliore in assoluto: può visualizzare ben 30 caratteri alfanumerici (3a) con regolazione fine del contrasto per ottimizzarne la leggibilità in qualsiasi condizione di luce. Lo stesso telefonino si distingue anche per le qualità della tastiera, immune dal rischio di involontarie attivazioni e caratterizzata dalla particolare forma dei tasti-funzione (3b), immediatamente identificabili anche al tatto del polpastrello.

3b

Batterie ricaricabili. La batteria-base del Mitsubishi MT-7, con soli 8 mm di spessore massimo (4a), è senz'altro la più sottile tra tutte quelle in commercio: sembra incredibile, ma avendo dimensioni minime può essere tenuta nel portafoglio tra le banconote. Garantisce 50 m di conversazione e 8 h di stand-by. Molto agevole risulta la procedura di inserimento e stacco dal relativo telefonino, con movimento a compasso e senza alcun slittamento di traslazione, per l'uso di 3 contatti pin molleggiati (4b). Pack di batterie per altri telefonini risultano sempre, al confronto, più voluminosi e forzatamente stampati con forme irregolari (4c).

telefonino). La sagomatura esterna, senza scalinature o forme strane, rende ancor più compatta la batteria standard dell'MT-7 confrontata con altre analoghe. Per il Mitsubishi MT-7 sono previsti anche speciali pack di batterie al nichel-idrogeno, di prossima commercializzazione, con capacità

Antennine estraibili. L'ottima copertura radioelettrica presente in tutto il territorio nazionale vanifica l'uso delle antennine nei radiotelefoni tascabili: sono ormai soltanto un elemento di caratterizzazione estetica e, piuttosto, un gadget riempimano per amici curiosi. L'antennina contribuisce comunque a migliorare un segnale radio non ottimale, ad esempio all'interno di grossi edifici come fabbriche o palazzi, oppure quando ci si trova in ambienti sotterranei come garages o metrò.

del 37,5% maggiori delle corrispondenti al nichel-cadmio: 550 mAh la standard e addirittura 1100 mAh quella super. Considerando che l'apparec-

Adattatore veicolare. Un accessorio indispensabile a chi viaggia, per il Mitsubishi MT-7, è il cavetto adattatore di alimentazione per auto: ricava la corrente di funzionamento da una comune presa accendisigari. Uno spinotto di connessione a innesto permette l'allacciamento del cellulare, che può funzionare mentre la batteria ricaricabile applicata non si esaurisce; anzi può rigenerarsi.

chio consuma circa 40 mA in standby e 10 volte tanto in conversazione effettiva, è prevedibile una riserva di energia massima di quasi 25 ore di continuo funzionamento dell'apparecchio, di cui ben quasi 3 ore in conversazione. E' possibile programmare l'apparecchio in modo che minimizzi il consumo di energia, in base a 2 modalità: il sistema VOX eccita lo stadio trasmettitore dell'MT-7 (consumando di più) solo quando chi lo usa parla attraverso il microfonino interno o del viva-voce; invece il sistema energy-saving riduce la potenza massima di trasmissione quando per più di 3 secondi il livello del segnale radio-elettrico di cella captato scende sotto i -100 dBm (parametri peraltro ridefinibili dall'utente). Come tutti gli altri telefonini tascabili, anche l'MT-7 è dotato di antennina estraibile, opportunamente posizionata a destra, come nel Microtac, mentre sull'MT-5 è a sinistra e per questo sporge un po' troppo all'indietro durante l'uso. L'adattatore di alimentazione veicolare è un accessorio molto importante per chi vuole usare l'MT-7 in auto senza dover necessariamente installare un set viva-voce. Permette di usare il telefonino sfruttando i 12 V della batteria veicolare preservando così l'autonomia del piccolo pack ricaricabile, che può rimanere applicato sul retro. Il cavetto presenta alle estremità 2 spinotti: uno per la presa accendisigari, l'altro a innesto e multipolare da inserire in un'apposita porta di comunicazione prevista sulla base del cellulare, originariamente nascosta da un pannellino plastico staccabile per liberare l'accesso e permettere un agevole collegamento. La porta di comunicazione del radiotelefono è multi-funzione, e infatti può essere collegata, con la stessa facilità e tramite spinotto analogo, anche al cavetto spiralato del set viva-voce. La base del set viva-voce si distingue per l'elegante design, e soprattutto per avere l'altoparlantino incorporato, come in quella per il modello MT-5; la nuova è molto più sottile del modello precedente, anche per la

Connessione a innesto. Collegare il Mitsubishi MT-7 al mondo esterno e molto facile: la base del telefonino (7a) dispone di una porta multicontatto ben protetta ma apribile (7b), in cui è possibile inserire l'apposito spinotto di connessione (7c e 7d) per tensione di alimentazione veicolare, set viva-voce, segnale radio per un booster di potenziamento.

Set viva-voce. Dal 1° gennaio 1993 il nuovo Codice Stradale impone che le conversazioni telefoniche a bordo di un veicolo avvengano tramite amplificazione e microfonaggio: diventa insomma indispensabile dotare ogni apparecchio tascabile del relativo set viva-voce. Quello per il Mitsubishi MT-7 è ottimale perchè ha una base poco ingombrante e di elegante design (8a) e, soprattutto, con altoparlantino incorporato, come già previsto per il precedente tascabile MT-5. Il telefonino si aggancia alla base senza problemi, con blocco a scatto e unico collegamento al cavetto spiralato (8b).

mancanza di un apposito vano carica-batterie, compensata comunque dal fatto che l'MT-7 può essere comodamente riposto nell'alloggiamento di base senza dover staccare la batteria direttamente rigenerabile. L'altoparlante incorporato è opportunamente nascosto nella base e il relativo volume è regolabile tramite un potenziometro

Base veicolare viva-voce. Il Mitsubishi MT-7 in versione veicolare viene abbinato a un circuito viva-voce eccezionale, con altoparlantino incorporato nella base (9a), che rimane comunque ultrasottile e integra anche il potenziometro regolatore di volume (9b). I cavi in uscita risultano soltanto 2 (9c): uno spiralato col connettore d'innesto per il telefonino, e l'altro indirizzato al box di raccordo per le varie linee di collegamento (alimentazione, antenna, microfono, linea-dati).

sistemato sul lato destro. In uscita, oltre al cavetto spiralato da innestare nell'MT-7, compare unicamente un secondo cavetto destinato al box di raccordo che permette i collegamenti con alimentazione 12 V, eventuale antenna, capsula microfonica per viva-voce e, in opzione, linea dati per modem, fax, PC note-book, dispositivi periferici come antifurti intelligenti o tele-segnalatori. Il box di raccordo veicolare è una scatoletta plastica nera da sistemare in auto in posizione facilmente raggiungibile ma nascosta, e rappresenta in pratica il *nodo* di comunicazione per il telefonino e per il set viva-voce: oltre a fili e fusibili di collegamento all'alimentazione sono disponibili vari connettori, come il raccordo coassiale per l'antenna, il jack per la capsula microfonica e la presa multipolare per il collegamento di apparecchi ausiliari. Tornando al telefonino vero e proprio, non si può dimenticare la funzione *stay-alive* del Mitsubishi MT-7: quando il display segnala l'imminente scarica della batteria, anche mentre è in corso una conversazione si può procedere alla sostituzione del pack, purchè il tutto avvenga in massimo 5 s.

L'apparecchio esegue inoltre l'auto-diagnostica a ogni accensione, per la rilevazione immediata di eventuali anomalie sui codici ESN o NAM (numero di serie e numero di rete del telefonino), per mancata alimentazione, assenza di programmi di gestione, o per difetto operativo del sistema di blocco/sblocco dell'MT-7. Il display segnala tutto con precisione, attribuendo a ogni anomalia un codice d'errore. E' prevista anche la procedura di auto-inizializzazione: non è dunque più necessario che la programmazione originaria del telefonino avvenga con pseudo-batterie o software esterni, perchè un apposito codice d'accesso (riservato agli addetti ai lavori) permette di caratterizzare l'apparecchio, e tra l'altro, di usarlo, a soli fini di test, come scanner sui 900 MHz per l'ascolto delle telefonate che partono e/o arrivano alla stazione radio locale. Particolarmente indovinata risulta la scelta della Mitsubishi di rendere il carica-batterie a 220 V dell'MT-7 anche scarica-batterie: basta premere un pulsante per ottenere il refresh del pack, e quindi annullare il fastidioso effetto-memoria tipico delle batterie al nichel-cadmio. Il software di gestione del telefonino, completissimo e in lingua italiana, è caratterizzato da menù a più livelli tutti richiamabili con appositi tasti-funzione: si può accedere senza problemi a

Box di raccordo veicolare. Una piccola scatoletta plastica (10a), collegata in remoto con la base viva-voce del Mitsubishi MT-7, serve a indirizzare i vari collegamenti: alimentazione 12 V, connettore coassiale per un'eventuale antenna esterna al veicolo, jack per la capsula microfonica (10 b). Una presa multipolare tipo DIN (10c) permette inoltre connessioni a linee-dati di supporto, come modem, fax, personal computer, dispositivi antifurto intelligenti.

Tascabili-parade. Tra i molti telefonini oggi in commercio sono soltanto poco più di una decina quelli che davvero possono essere definiti *tascabili*: peso, spessore e ingombro risultante sono i fattori discriminanti, e a conti fatti Italtel Airone 2, Mitsubishi MT-7 e Oki 1150-E sono i tre apparecchi di soli 230 g che, con meno di 20 mm di spessore, sviluppano un volume inferiore ai 160 cm³.

	MARCA	NOME	PESO gr.	SPESSORE MEDIO mm.	INGOMBRO cm.³	QUALIFICA
	Alpine	*P4*	228	21	173.25	☺☺
	Bosch	*CARTEL SX*	300	35	342.30	
☞	*Discovogue*	*MICROTAC MUST led*	219	29	286.57	☺
☞	*Discovogue*	*MICROTAC MUST lcd*	225	29	286.57	☺
	Ericsson	*EH-97*	295	30	273.42	
	Italtel	*AIRONE 2*	230	17	147.73	☺☺☺
☞	*Mitsubishi*	*MT-5*	290	31	297.60	
☞	*Mitsubishi*	*MT-7*	230	18	153.45	☺☺☺
	Nec	*P4*	228	21	173.25	☺☺
	Nokia	*CITYMAN 300*	275	22	213.18	
	Oki	*1150-E*	230	17	147.73	☺☺☺
	Olivetti	*OCT 400*	285	23	248.40	
	Panasonic	*EB-KJ-3620*	265	17	189.87	☺☺
	Philips	*PR-92*	280	21	182.70	☺

LEGENDA:

☞ = Acquistabile presso DISCOVOGUE INFOTRONICS
☺ = Apparecchio buono
☺☺ = Apparecchio ottimo
☺☺☺ = Apparecchio eccezionale

molti contatori che segnalano, con aggiornamento in tempo reale, i tempi di chiamate ricevute, effettuate, totali, oppure gli scatti addebitati. E' possibile predisporre l'apparecchio per funzionare su doppio NAM, cioè su 2 diversi numeri telefonici di 2 distinte reti presenti in uno stesso territorio: in Italia comunque non si può ancora sfruttare questa facoltà perchè le telefonia è monopolio SIP. Non manca infine l'esclusiva funzione-sveglia dell'MT-7: si può scegliere a che ora essere avvisati in un certo giorno della settimana (ad esempio a mezzogiorno della domenica) oppure in tutti i giorni (ad esempio, alle 7.30 di ogni mattina).

MINI-GLOSSARIO DI RADIOTELEFONIA

Le parole-chiave di questa settima puntata che d'ora in poi è bene ricordare sempre sono le seguenti:

• **DECIBEL/METRO.** Unità di misura logaritmica indicata con dBm, che indica l'intensità di segnale radio cellulare presente sull'area di un metro quadro.
• **ENERGY-SAVING MODE.** Modalità di attivazione intelligente e salva-energia di un telefono cellulare che riduce la potenza del relativo stadio trasmettitore (e quindi i consumi di corrente) quando il campo radioelettrico locale rilevato si mantiene per un certo periodo minimo di tempo (di solito qualche secondo) al di sopra di un'intensità minima stabilita (definibile in dBm), salvo poi ristabilire massima potenza (e assorbimento) quando c'è calo di segnale per un ulteriore periodo di tempo minimo.
• **NAM.** Significa Numero Assegnato al terminale Mobile, ed è quello attribuito dal gestore di rete all'utente che effettua l'allacciamento. In Italia, unico gestore in monopolio dell'unica rete è la SIP, quindi a ogni telefonino può essere abbinato un unico NAM (attualmente di 6 cifre con prefisso 0337 o 0336). I tascabili di nuova produzione, come il Mitsubishi MT-7, prevedono la gestione di un doppio NAM.
• **NICHEL-IDROGENO.** Elementi con cui sono prodotte le batterie ricaricabili di nuova generazione (dette anche Ni-H, dai simboli chimici dei 2 elementi): il nichel è un metallo bianco splendente ottenuto dalla pentlandite, mentre l'idrogeno è un gas, il più leggero, e si genera dall'elettrolisi dell'acqua. E' incolore, inodore e infiammabile, riducente per eccellenza. Le batterie Ni-H, a parità di volume, hanno una capacità maggiore del 50% rispetto a quelle Ni-Cd, risultano più leggere e inoltre risentono molto meno dell'effetto-memoria. Hanno anche un maggior ciclo vitale.
• **REFRESH.** Procedura di svuotamento della riserva energetica presente in una batteria ricaricabile. Solo su un elemento totalmente scaricato è possibile annullare l'effetto-memoria e ristabilire la capacità massima originaria.
• **RSSI.** Significa Radio Station Signal Input, e indica l'intensità di segnale radio-elettrico percepibile e quantificabile dalla sezione ricevente di un telefonino: si misura in dBm.
• **SCANNER.** Apparecchio, o circuito parte di esso, predisposto alla esplorazione passo-passo, secondo determinati incrementi, di un certo range di frequenza. Nei radiomobili per rete E-TACS a 900 MHz il sistema di scansione va dagli 872.0125 ai 949.9875 MHz (dal canale 1329 al canale 600), a passi di 25 kHz; nel sistema GSM a 900 MHz va invece da 890 a 960 MHz con incrementi di 200 kHz.
• **STAY-ALIVE.** Funzione di mantenimento di una telefonata che il tascabile Mitsubishi MT-7 ha per consentire la sostituzione di una batteria senza perdere la comunicazione. Tempo massimo disponibile per il cambio-batteria: 5 s.
• **VOX MODE.** Modalità di funzionamento salva-energia dei telefoni cellulari che attiva lo stadio trasmettitore (e quindi massimizza i consumi) solo quando l'utente fa conversazione tramite il microfono incorporato nell'apparecchio o quello del viva-voce.

LISTINO PREZZI E MODALITA' D'ACQUISTO DEL MATERIALE

Il lettore può scegliere gli elementi necessari alla costruzione e all'installazione del proprio impianto radiomobile (E-TACS o GSM) fra tutti quelli di seguito elencati e descritti. Esistono attualmente 8 categorie di articoli e servizi, classificate da VC-1 a PR-1: per realizzare una sistema base funzionante e allacciabile alle reti cellulari SIP occorre acquistare (o comunque già possedere) gli articoli che nell'ambito della categoria scelta sono evidenziati dall'indice (☆). I codici e i prezzi di ciascun articolo identificano il prodotto a cui si riferiscono, e vanno pertanto sempre specificati al momento dell'ordine. I prezzi sono espressi in migliaia di lire e si intendono tutti già IVA COMPRESA. Possono variare, sia in diminuzione che in aumento, in base all'andamento dei cambi valutari e alle quotazioni di volta in volta ottenute per l'importazione in Italia del materiale a grossi stock. Ogni ordine va effettuato compilando l'apposito tagliando (o una relativa fotocopia), da inviare:

per posta, a **DISCOVOGUE INFOTRONICS
P.O. BOX 386
41100 MODENA ITALY**

oppure via fax, a **DISCOVOGUE
INFOTRONICS
059 - 22.00.60**

Dopo pochi giorni il materiale richiesto viene consegnato al destinatario tramite CORRIERE ESPRESSO oppure, su richiesta e solo per piccoli pacchi, col SERVIZIO POSTALE, volendo anche ESPRESSO o URGENTE. Il pagamento può essere effettuato in uno dei seguenti 4 modi, a scelta: **BB-** con BONIFICO BANCARIO versando, in una qualsiasi banca, l'importo totale più lire 25.000 per spese di spedizione, sul conto corrente numero 58564.73 intestato a DISCOVOGUE MODENA, presso Banca Carimonte, Sede di Modena; **BP-** con BONIFICO POSTALE versando, in un qualsiasi ufficio postale, l'importo totale più lire 27.000 per spese di spedizione, sul conto corrente postale numero 113.03.419 intestato a DISCOVOGUE MODENA; **CN-** in CONTRASSEGNO all'addetto al recapito, mediante assegno bancario circolare non trasferibile intestato a DISCOVOGUE MODENA, per un importo corrispondente al totale più lire 37.000 (minimo) per spese di spedizione e incasso; **DL-** tramite DILAZIONE a 10 mensilità, con minimo anticipo 30%, rimborso del restante 70% a importo costante e tasso vantaggioso, concordando preventivamente con DISCOVOGUE tutte le modalità del finanziamento. Si consiglia comunque di preferire un (BB) o un (BP) (bonifico bancario o postale) perchè è il sistema di pagamento più veloce e sicuro, garantisce priorità di evasione dell'ordine e permette di contenere al minimo le spese di spedizione. Per avere qualsiasi informazione commerciale e tecnica è sempre funzionante, 24 ore su 24 e 7 giorni alla settimana, la speciale hot-line telefonica

059 - 24.22.66

con personale cortese e qualificato a completa disposizione.E' opportuno, prima di effettuare l'ordine, chiedere i prezzi aggiornati e la disponibilità a magazzino degli articoli desiderati. Tutto il materiale è GARANTITO UN ANNO da qualsiasi difetto di fabbricazione, è di PRIMISSIMA SCELTA, prodotto e certificato dalle migliori case costruttrici. Il modulo d'ordine deve contenere i seguenti dati:

TELEFONO CELLULARE IN KIT

COGNOME_____NOME_____
INDIRIZZO_____N° _____
CAP_____LOCALITA' _____PROV._____
TELEFONO_____DATA D'ORDINE_____

QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____

PREZZO TOTALE lire_____ + spese spedizione

PAGAMENTO SCELTO (barrare la sigla) BB BP CN DL

FIRMA (del genitore per i minorenni) _____

LISTINO PREZZI

Il listino prezzi sotto elencato è quello aggiornato **AL MOMENTO DI ANDARE IN STAMPA**, e si ribadisce che tutte le quotazioni indicate sono già **IVA COMPRESA**.

ATTENZIONE: tutti i microtelefoni e i radiotelefoni hanno in comune le seguenti prestazioni elettroniche e di funzionamento: contatempo e, per le reti abilitate, contascatti, segnalatore di chiamata senza risposta, disabilitazione chiamate a 5-6 livelli, blocco di funzionamento a codice variabile, regolazione di volume audio e di beep, timer sonoro programmabile, almeno 99 memorie per numeri e nominativi con agenda alfabetica ad accesso facilitato e opzione bloc-notes, fino a 10 memorie addizionali segrete, ripetizione dell'ultimo numero chiamato, suoneria e beep escludibili, visualizzazione del segnale radioelettrico e livello pack batterie, esclusione microfono, filtro chiamate ricevute, allarme furto, possibilità di trasmissioni VOX, segnalazione a toni DTMF. Inoltre tutti i moduli radio rice-trasmettitori si intendono già tarati e ottimizzati per funzionare, tramite antenna, su rete cellulare a 900 MHz (analogica E-TACS o digitale GSM).

Categoria VC-1: RADIOMOBILE VEICOLARE MOTOROLA 6800
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS):

☆ VC-101	Microtelefono (foto 1 della 3° puntata) con display cristalli liquidi 2x8 caratteri e possibilità di risposta automatica in viva-voce	315
☆ VC-102	Rice-trasmettitore (foto 6a e 6b della 2° puntata) 4 W	341
☆ VC-103	Kit viva-voce di installazione veicolare comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il microtelefono (foto 4a della 3° puntata), piastra di fissaggio del ricetrasmettitore; box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata;,cavetti e connettori di allacciamento; minuteria	184
☆ VC-104	Antenna a doppio stilo intercambiabile standard e piccolo (foto 7 della 2° puntata), con base di fissaggio al veicolo, cavetto di connessione e minuteria	53
VC-111	Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer, fax e segreterie	483
VC-112	Segreteria digitale automatica a stato solido URMET Segretelle 900, fino a 5 m di registrazione (messaggio out max. 16 s messaggi in max. 24 s), telecontrollo a distanza e vocale, funzione risponditore (max. 60 s), funzione notes (max. 8 s ogni registrazione)	365
VC-121	Kit per rendere TRASPORTABILE il radiomobile veicolare, comprendente modulo di trasporto con maniglia, circuito viva-voce, antennina orientabile, batteria attesa 14 h conversazione 75 m, carica-batterie standard da rete 220 V, adattatore di alimentazione veicolare da presa accendisigari 12 V	420
VC-122	Carica-batterie rapido da rete 220 V per radiomobile in versione trasportabile	79
VC-123	Custodia per radiomobile in versione trasportabile	84

Categoria TS-1: RADIOMOBILI TASCABILI DISCOVOGUE MICROTAC MUST
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS), dimensioni base mm 162x61x29

☆ TS-101	Radiotelefono (foto 1b della 4° puntata) peso-base 219 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile, display LED 8 caratteri	1.710
☆ TS-102	Radiotelefono (foto 1 della 6° puntata) peso-base 225 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile,display cristalli liquidi 10 caratteri	1.585
TS-111	Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer,fax e segreterie	483
☆ TS-121	Batteria slim attesa 8 h conversazione 45 m(foto 2 della 6° puntata)	108
☆ TS-122	Batteria standard attesa 12 h conversazione 65 m	118
TS-123	Batteria super attesa 24 h conversazione 2 h	108
TS-131	Carica-batterie standard da rete 220 V con doppia base di alloggiamento	98
☆ TS-132	Carica-batterie rapido da rete 220 V con doppia base di alloggiamento (foto 3a della 6° puntata)	278
TS-133	Carica-batterie rapido veicolare da presa 12 V accendisigari comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata)	175
TS-141	Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 V accendisigari	84
TS-151	Custodia in pelle per radiomobile tascabile (foto 6a della 5° puntata)	42
TS-161	Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata); box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata) box adattatore di raccordo, cavetti e connettori di allacciamento; minuteria	588
TS-171	Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE potenziata del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata), rice-trasmettitore 4 W (foto 6a e 6b della 2° puntata) con relativa piastra di fissaggio, box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata); box adattatore di raccordo, cavetti e connettori di allacciamento; minuteria	1.276

Categoria TS-2: RADIOMOBILE TASCABILE MITSUBISHI MT-5
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS), dimensioni base mm 160x60x31:

☆ TS-201	Radiotelefono (foto 4 della 6° puntata) peso-base 290 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile, display cristalli liquidi 2x10 caratteri, scanner interno di sintonizzazione	1.098
TS-211	Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer,fax e segreterie	512
☆ TS-221	Batteria standard attesa 8 h conversazione 40 m (foto 5 della 6° puntata)	96
TS-222	Batteria super attesa 15 h conversazione 80 m	105
☆ TS-231	Carica-batterie rapido da rete 220 V con doppia base di alloggiamento (foto 6a della 6° puntata)	154
TS-232	Caricabatterie rapido universale da rete 220 V o veicolare da presa 12 V accendisigari (foto 7a e 7b della 6° puntata)	132
TS-233	Scarica-batterie rapido di tipo passivo autoalimentato A&C UNICELL MT-5, fino a 1200 mAh	53
TS-241	Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 V accendisigari, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono	243
TS-251	Custodia in pelle per radiomobile tascabile (foto 7b della 5° puntata)	63
TS-261	Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 7a della 3° puntata) con altoparlante incorporato (foto 9b della 3° puntata), capsula microfonica orientabile (foto 10b); cavetti e connettori di allacciamento; minuteria	623

Categoria TS-3: RADIOMOBILE TASCABILE MITSUBISHI MT-7
per rete cellulare SIP a 900 MHz (Sistema E-TACS), dimensioni base mm 155x55x18:

☆ TS-301 Radiotelefono (foto 1a) peso-base 230 grammi, potenza 0.6 watt, antennina estraibile, display cristalli liquidi 3x10 caratteri, scanner interno di sintonizzazione 1.638
TS-311 Box di interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer, fax e segreterie 560
☆ TS-321 Batteria standard attesa 8 ore conversazione 50 minuti (foto 4a) 108
TS-322 Batteria super attesa 20 ore conversazione 90 minuti 136
☆ TS-331 Carica-scarica-batterie rapido da rete 220 volt con doppia base di alloggiamento 168
TS-322 Carica-batterie veicolare da presa 12 volt accendisigari, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono 182
TS-341 Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 volt accendisigari (foto 6) 91
TS-351 Custodia in pelle per radiomobile tascabile..... 63
TS-361 Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 8a) con incorporato altoparlante a volume regolabile (foto 9a e 9b); capsula microfonica orientabile (foto 10b); box adattatore di raccordo (foto 10a e 10c); cavetti e connettori di allacciamento; minuteria 655

Categoria EV-1: RADIOMOBILE VEICOLARE MOTOROLA INTERNATIONAL 1000
per rete cellulare europea a 900 MHz (sistema GSM):

☆ EV-101 Microtelefono (foto 1a della 5° puntata) con display cristalli liquidi 2x8 caratteri e possibilità di risposta automatica in viva-voce 427
☆ EV-102 Rice-trasmettitore 20 W con lettore di SIM card incorporato 1.190
☆ EV-103 Set di installazione veicolare comprendente supporto per microtelefono con staffa di fissaggio regolabile, piastra di fissaggio del rice-trasmettitore, microfono e box altoparlante per viva-voce (foto 9a e 10 della 2° puntata), cavetti di connessione e minuteria 248
☆ EV-104 Antenna a doppio stilo intercambiabile standard e piccolo (foto 7 della 2° puntata), con base di fissaggio al veicolo, cavetto di connessione e minuteria 53
EV-121 Kit per rendere TRASPORTABILE il radiomobile veicolare (foto 1b della 5° puntata), comprendente modulo di trasporto con maniglia, circuito viva-voce, riduttore di radio-potenza da 20 a 8 W, antennina orientabile, batteria, carica-batterie standard da rete 220 volt, adattatore di alimentazione da presa 12 volt accendisigari 12 V 523
EV-122 Carica-batterie rapido da rete 220 volt per radiomobile in versione trasportabile 79
EV-123 Custodia per radiomobile in versione trasportabile 102

Categoria KT-1: APPARECCHI ELETTRONICI ACCESSORI
per qualsiasi radiomobile di sistema E-TACS o GSM (i relativi progetti sono descritti in questa stessa serie di articoli):

KT-101 Pack-meter mini (foto 9a e b della 6° puntata) analizzatore dello stato di carica di pack di batterie, oppure del funzionamento di caricabatterie; rilevazione a puntali e indicazione su display ad ampia scala graduata e retroilluminata; regolazioni del punto di riferimento ottimale e del volume di beep del segnalatore di contatto.
Kit completo con istruzioni (KT-101.00)..... 51
Versione già montata, collaudata e funzionante con istruzioni (KT-101.10)..... 72

Categoria SR-1: SERVIZI SPECIALI DI VENDITA
offerti da DISCOVOGUE INFOTRONICS a tutti gli acquirenti (scelta facoltativa):

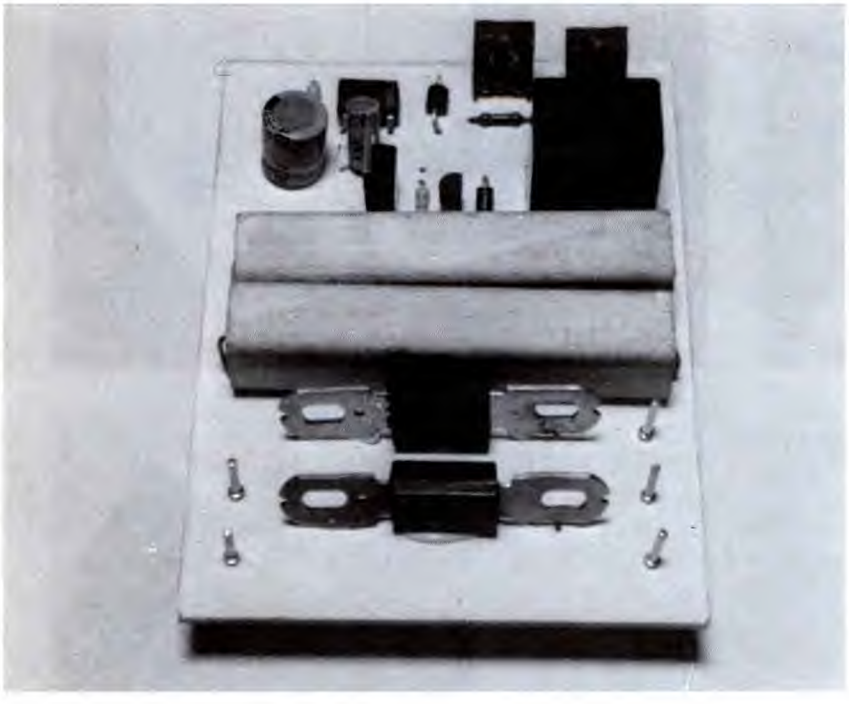
SR-101 Pre-allacciamento del radiomobile fornito, con assegnazione del numero telefonico sulla rete cellulare SIP (E-TACS oppure GSM), compresi i contributi per l'attivazione e l'anticipo scatti... 563
SR-102 Inizializzazione elettronica del radiomobile palmare o tascabile fornito..... 27
SR-111 Ritiro, lavorazione, collaudo e restituzione del materiale fornito che l'acquirente non riuscisse a installare o far funzionare..... 90 + 10% DEL TOTALE
SR-121 Estensione della garanzia sul materiale fornito, da 1 a 2 anni dalla data di acquisto ..... 15% DEL TOTALE

Categoria PR-1: SCONTI
non cumulabili con altre iniziative promozionali, riservati da DISCOVOGUE INFOTRONICS unicamente agli aventi diritto:

PR-101 Sconto speciale per ditte, utenza professionale e scuole, su singole forniture di almeno lire 5.000.000 e con pagamento tramite bonifico ..... 5% DEL TOTALE
PR-102 Sconto extra per tutti gli abbonati alle riviste del Gruppo Editoriale Jackson, utilizzabile una sola volta, su singole forniture di almeno lire 2.000.000 e con pagamento tramite bonifico ..... 3% DEL TOTALE

di MAREA

Controllo per caricabatterie Pb

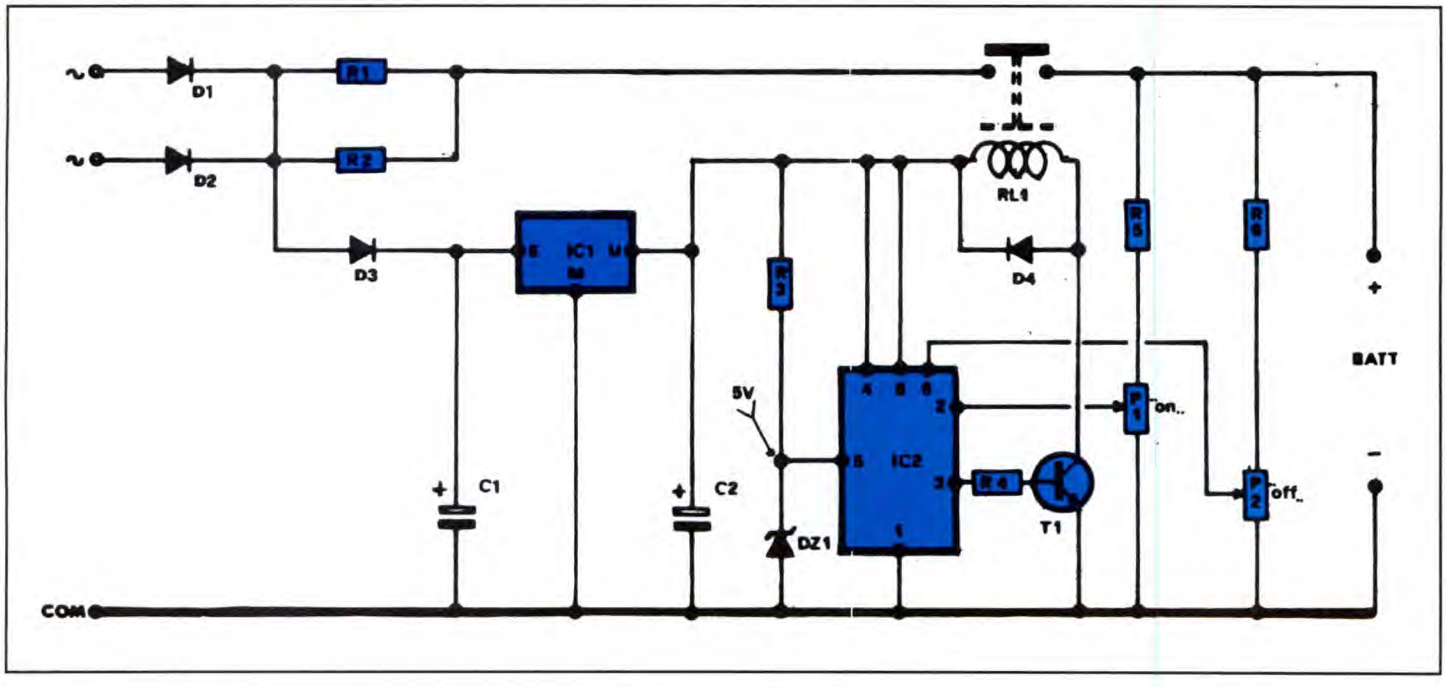


Molti circuiti necessitano di una alimentazione esente da black out, è perciò utile disporre di un buon caricabatterie automatico che entri in funzione quando l'accumulatore scende sotto il minimo e si disinserisca a carica avvenuta.

La realizzazione che proponiamo fa di più, infatti, con una semplice aggiunta, permette di realizzare un efficiente illuminatore di emergenza a batteria. Molti dispositivi elettronici si servono di sorgenti di alimentazione la cui affidabilità e continuità è molto importante, in questi casi si utilizzano batterie che, a seconda delle esigenze possono essere al Nickel Cadmio, al piombo gel o accumulatori al piombo per trazione, quelli delle automobili, per capirci meglio. Questi ultimi erogano alte correnti e non necessitano di particolari cure e manutenzione, salvo saltuari rabbocchi di acqua distillata. Gli accumulatori al piombo, sopportano notevoli sovraccarichi e non richiedono una corrente di carica costante e neppure una tensione stabilizzata ed è appunto per tale motivo che queste batterie vengono preferite ad altri modelli per impieghi ciclici e gravosi.

Col nostro circuito potremo mantenere in perfetta carica batterie fino a 50 Ah - 12V. In questo modo si potrà disporre

Figura 1. Circuito elettrico del circuito di controllo per caricabatterie.



di una batteria alternativa per l'auto, sempre carica, oppure avere la sorgente di tensione del camper sempre al massimo dell'efficienza o ancora, realizzare una lampada di emergenza veramente sicura.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico di **Figura 1** è il nostro controllo elettronico di carica che, come si può notare, utilizza un 555 in configurazione di doppio comparatore on-off: se la tensione della batteria scende oltre la soglia minima impostata con P1, il 555 fornirà una uscita alta che, pilotando T1, ecciterà il relè che fornirà alla batteria la corrente di carica. In questo modo, la batteria risulterà sotto carica per opera di D1, D2, R1 e R2. I resistori di potenza appena citati limitano la corrente massima di carica prevenendo extracorrenti attraverso gli elementi. Non appena terminato il ciclo di carica, ai capi dell'accumulatore sarà presente un valore di tensione prossimo all'erogazione a vuoto del caricabatteria quindi, in funzione della regolazione di P2, si disecciterà il relè togliendo il carico ed escludendo la batteria dal circuito. I valori ottimali per le soglie sono: inserzione a 10,6 V e disinserzione a 15,5 V. Le tensioni di soglia inferiore e superiore vengono presentate rispettivamente ai terminali 2 e 6 dell'integrato 555 il quale lavora così in configurazione set-reset. La tensione al piedino 5, per avere livelli stabili ed affidabili nel tempo, viene stabilizzata a 5,1V per mezzo di un diodo zener. Il diodo D3 separa la circuitazione di controllo dalla rete del caricabatteria vero e proprio evitando ritorni sulla linea positiva di alimentazione. Il regolatore integrato IC1 fornisce una tensione ben stabilizzata al circuito di controllo. Il secondario del trasformatore di tensione è di tipo ad uscita duale e deve poter fornire 15+15 V con una corrente di almeno 5 A. Il collegamento centrale andrà portato al terminale COM, mentre i due estremi

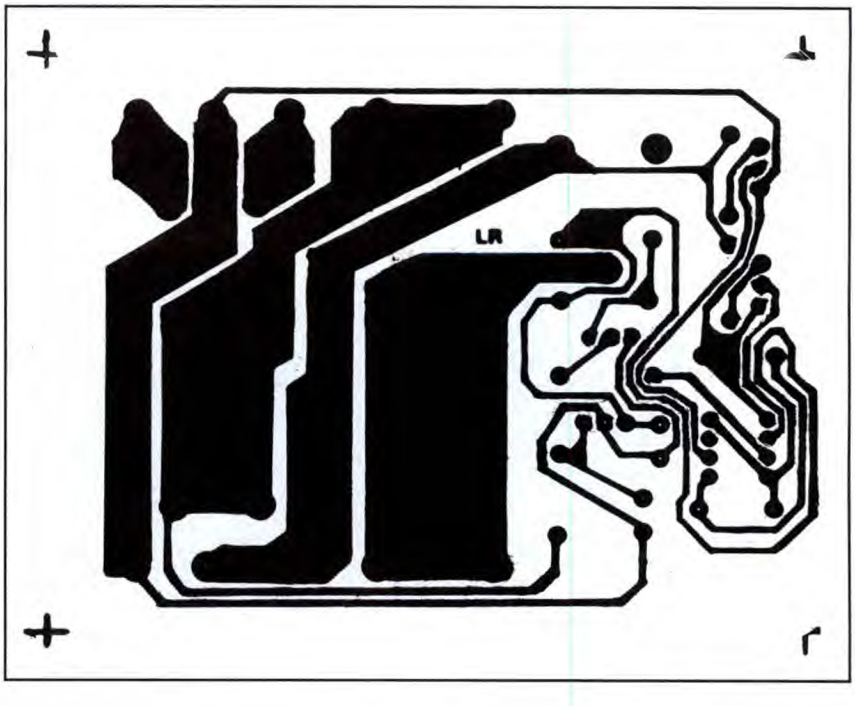
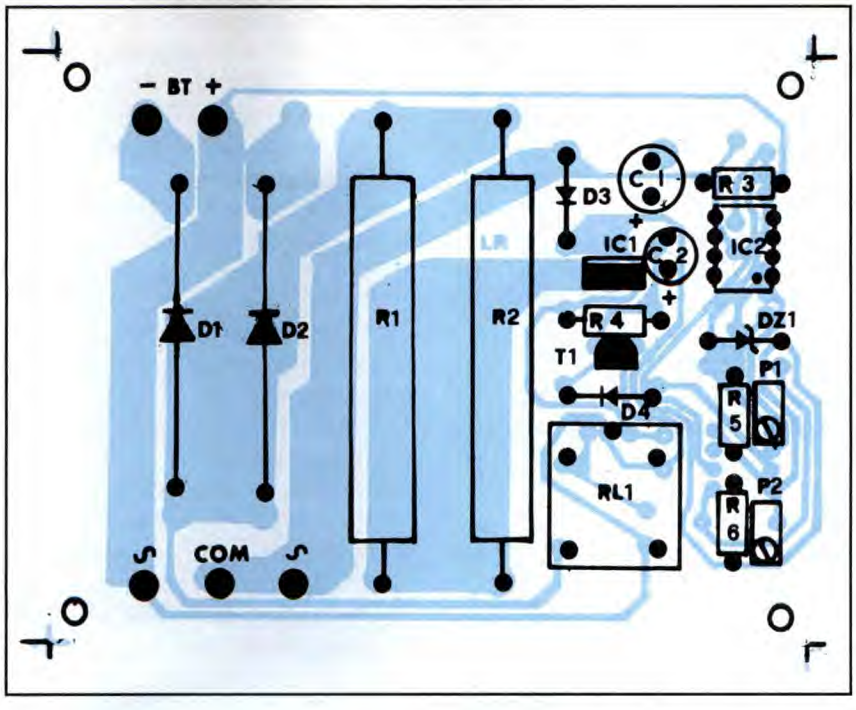


Figura 2. Traccia rame al naturale: ricordarsi di stagnare le piste attraversate dalla corrente di carica.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

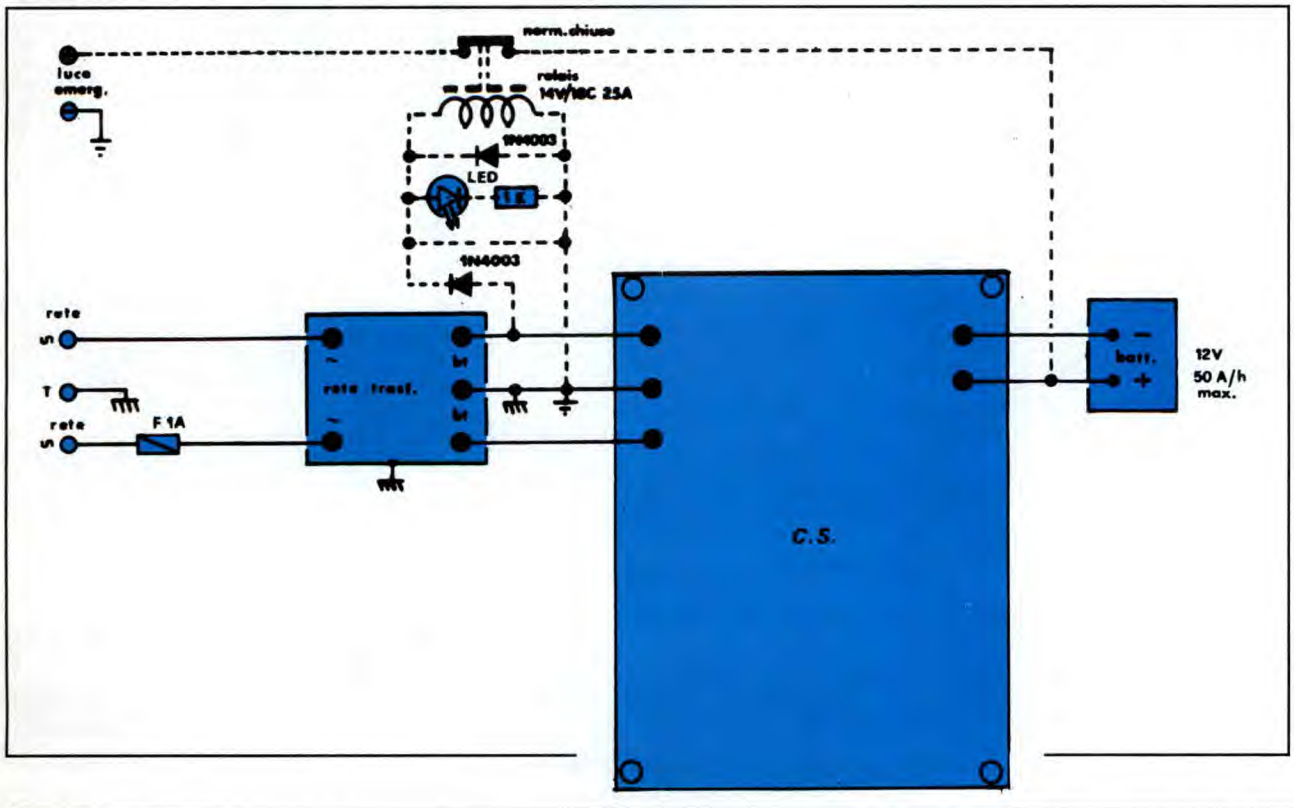


ai punti contrassegnati con il simbolo dell'alternata. Il raddrizzatore è ad onda intera ed impiega D1 e D2 i quali, assieme alle resistenze limitatrici R1 e R2, scaldano parecchio in fase di caricamento quando sono attraversati da correnti abbastanza forti.

IL MONTAGGIO

La piccola basetta stampata di cui presentiamo la traccia rame al naturale in **Figura 2**, comprende tutti i componenti escluso il trasformatore di alimentazione e, ovviamente, l'accumulatore e i fusibili di protezione. Sarà necessario porre attenzione al montaggio riportato in **Figura 3**, non solo stendendo un velo di stagno sulle piste interessate dalla corrente di carica, ma cablando i resistori R1-R2 e i diodi D1-D2 leggermente rialzati dalla superficie della basetta per facilitare la dissipazione del calore da essi generato. Il relè RL1 è un componente per uso automobilistico con bobina a 12 V ed un solo scambio da 20 A. Il circuito integrato IC2 sarà montato su zoccolo a otto piedini dual in line. Le connessioni a filo, quelle di rete e quelle relative al secondario del trasformatore e della batteria sono realizzate con cavo da 5 mm^2 di tipo antifiamma a norme euro. In **Figura 4** sono riportati i cablaggi tra basetta stampata, trasformatore e batteria. In tratteggio la circuitazione aggiuntiva per realizzare una sorgente di luce d'emergenza. Il relè il cui contatto rileva la caduta di rete, sarà un modello da 14 V-25 A, sempre studiato per applicazioni auto. In questo caso, si userà il contatto normalmente chiuso come sensore di black out, nel senso che in presenza della tensione di rete, il relè dovrà rimanere eccitato mantenendo aperto il contatto che porta il positivo di alimentazione dal + della batteria alla luce di

Figura 4: Cablaggio delle parti esterne e (parte tratteggiata) modifica per luce d'emergenza.



emergenza, mentre non appena la tensione di rete verrà a mancare, il relè si disecciterà chiudendo (contatto normalmente chiuso) la linea di alimentazione. L'ingresso di rete è protetto con fusibile rapido da 1 A, mentre sulla linea dell'utilizzatore se ne dovrà prevedere uno da 25 A. Il circuito prevede la massa di bassa tensione a terra di rete in conformità alle vigenti norme antiinfortunistiche. Racchiudete il tutto in un contenitore metallico (posto a massa) lasciando ampie feritoie per il passaggio dell'aria specialmente in prossimità dei componenti che dissipano maggior calore.

COLLAUDO

L'ultima fase, il collaudo, sarà preceduta dal controllo del lavoro svolto, nessun componente invertito, saldature ben calde ma soprattutto nessun cortocircuito. Collegate il trasformatore alla rete mentre, in uscita, connettete una sorgente continua stabilizzata da 10,6V (in parallelo ai morsetti della batteria, + con + e - con -) poi regolate P1 fino all'eccitazione del relè, ora alzate il valore della tensione ai morsetti fino a 15,5 V quindi regolate P2 fino alla diseccitazione del relè: tutto qui, come si nota, per la taratura è necessario solo un tester ed un piccolo alimentatore variabile. Collegate ora la batteria e ridate tensione. Nel caso in cui voleste realizzare la versione *luce di emergenza con potenza di oltre 100 W*, fate riferimento alla figura 4 e assicuratevi che il relè di caduta sia sempre eccitato in presenza di rete e si disecciti al sopraggiungere del black out.

In questa versione tenete sempre presente di utilizzare lampade a 12 V che non richiedano correnti massime superiori a 20 A.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	**220V - 0,5 A max**
Caricabatteria ciclico max:	**50 Ah**
Tensione inserzione carica:	**10,5 V**
Tensione disinserzione carica:	**15,5 V**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/2 W 5% se non diversamente specificato
- **R1-2:** resistori da 1 Ω - 25W
- **R3:** resistore da 470 Ω
- **R4:** resistore da 4,7 kΩ
- **R5:** resistore da 82 kΩ
- **R6:** resistore da 100 kΩ
- **P1-2:** trimmer da 22 kΩ
- **C1:** condensatore da 1000 µF 25 Vl elettrolitico
- **C2:** condensatore da 470 µF 25 Vl elettrolitico
- **D1-2:** diodi 21PT40
- **D3-4:** diodi 1N4001
- **DZ1:** diodo zener da 5,1 V 1 W
- **IC1:** regolatore 7812
- **IC2:** timer 555
- **T1:** transistor BC337
- **RL1:** relè da 12 V - 1 scambio da 20 A
- **TR1:** trasformatore p: 220 V s: 15+15 V - 150 W
- **1:** circuito stampato

ALCUNI ESEMPI DEL NOSTRO CATALOGO

• Provacavi MIDI	**L. 50.000**
• MIDI monitor	**L. 49.000**
• MIDI Thru Box 1x5	**L. 131.000**
• MIDI Selector Box 1x5	**L. 120.000**
• Commutatore Thru 2x4 con alimentatore esterno	**L. 125.000**
• Interfaccia MIDI A500/2000 1 in - 2 out	**L. 49.000**

RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO COMPILANDO ED INVIANDO IL TALLONCINO QUI A LATO

Ecco la soluzione alle interconnessioni MIDI

midi magic by AP.EL.

Inviare il presente talloncino in busta chiusa a

AP.EL. Applicazioni Elettroniche
Divisione MIDI Magic
via S. Giorgio, 3
20059 VIMERCATE (MI)

NOME _____

COGNOME _____

INDIRIZZO _____

C.A.P._____ **CITTA'** _____

Desidero ricevere a casa il catalogo gratuito dei prodotti MIDI Magic by AP. EL.

OFFERTA SPECIALE DEL MESE

Set di cavetti composto come segue:
- 2x1 m
- 2x3 m
- 2x5 m

Tutti i cavetti sono colorati diversamente per distinguerli più rapidamente.
Ed in più, 2 adattatori femmina/femmina per le prolunghe. Il tutto a **L. 67.000**

I PREZZI SI INTENDONO IVA INCLUSA. LA SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO E' A CARICO DEL DESTINATARIO

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insidacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio di ogni lunedì (dalle ore 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

...OOOPS!!!

Nell'elenco componenti del Miniamplificatore per auto da 50 W, pubblicato a pagina 47 del n° 90 del dicembre '92, sono stati omessi alcuni componenti. Ci scusiamo e forniamo qui di seguito il loro esatto valore:

- **C3: condensatore ceramico da 680 pF**
- **C2-6-8-9: condensatori ceramici da 100 nF.**

la redazione

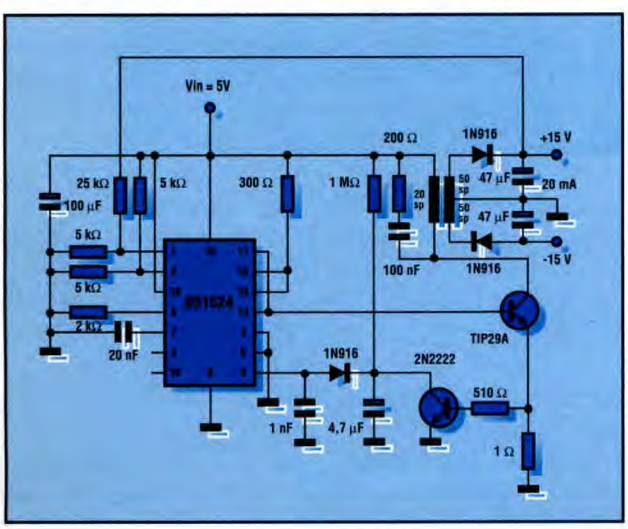
DUAL CONVERTER

Smontando una vecchia scheda , ho avuto modo di recuperare il chip SG1524. Sarebbe possibile avere un suo circuito applicativo?

G. Farnese - Firenze

Il chip in questione, prodotto dalla SGS, è un regolatore d'ampiezza di impusi usato nei convertitori di tensione e negli alimentatori switching. Propongo in **Figura 1**, un'applicazione suggerita dalla stessa casa costruttrice. Si tratta di un flyback converter in grado di fornire, da una tensione di +5 V, una tensione duale di ±15 V con una corrente massima di 20 mA. Per TR usare filo da 0,4 mm e nucleo ad olla.

Figura 1. Schema elettrico del convertitore duale.



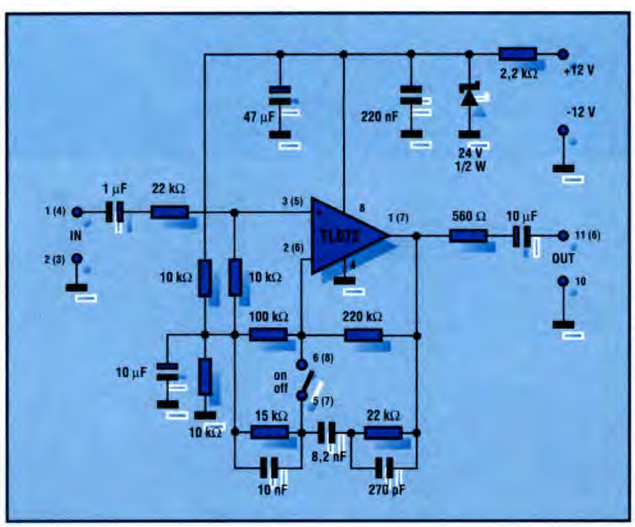
LOUDNESS ATTIVO

Molto difficilmente, presentando realizzazioni di amplificatori audio, ci si ricorda del controllo di loudness che, al contrario, è essenziale nell'esaltazione delle frequenze musicali.. In attesa di uno schema elettrico che colmi la lacuna, cordialmente saluto.

A. Molinari
Mortara (PV)

In effetti, parlando di controlli audio, viene subito spontaneo pensare ai soliti potenziometri di volume e dei toni alti e bassi e del bilanciamento. Il loudness è, perlopiù, presente in impianti commerciali e, difficilmente lo si trova a livello di realizzazione pratica in quanto, di solito, questo effetto viene ottenuto semplicemente attenuando la porzione centrale della banda audio per mezzo di un filtro passivo. Tale operazione, però, non porta sempre ai risultati sperati in quanto si ha una caduta della potenza globale del finale. Per ov-

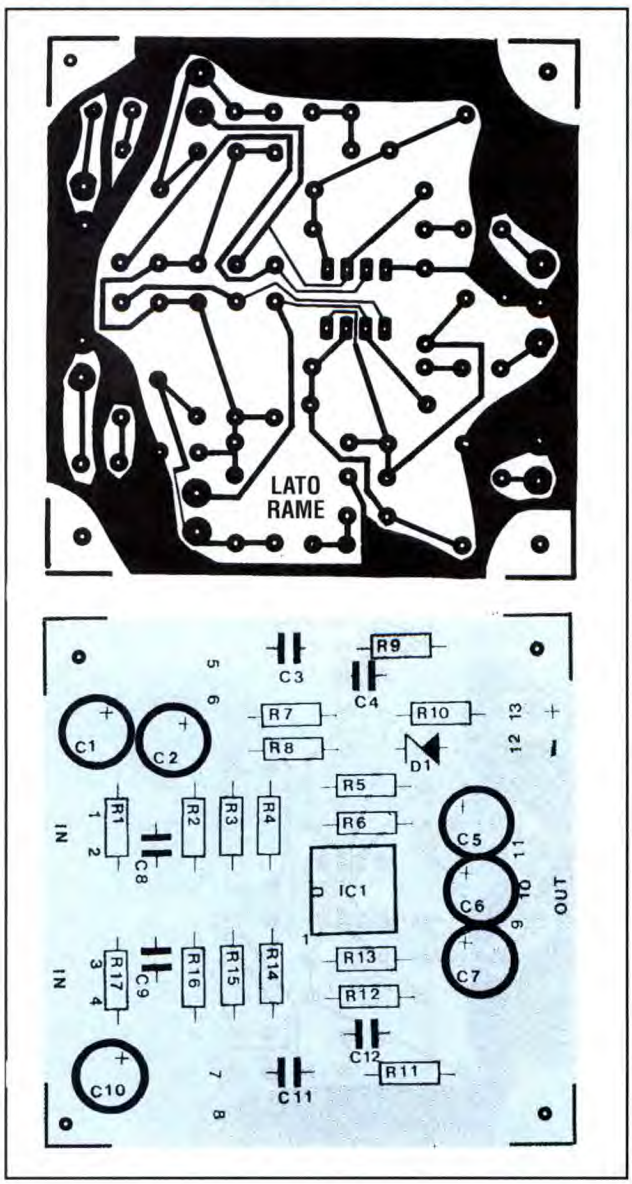
Figura 2. Schema elettrico del circuito di loudness attivo.



LINEA DIRETTA CON ANGELO

viare all'inconveniente, è necessario ricorrere al loudness attivo il cui schema elettrico è riportato in **Figura 2**, il quale amplifica la parte bassa e la parte alta dello spettro audio, lasciando inalterate le frequenze centrali. Il circuito è costruito attorno ad un operazionale che, per la versione stereo, sarà ovviamente un doppio operazionale, nella fattispecie un TL072 oppure un TL082. Lo schema elettrico riporta il circuito relativo ad un solo canale, resta inteso che l'altro sarà identico. Il loudness può essere alimentato con tensioni comprese tra i 12 e i 50 V: con tensioni di alimentazione inferiori a 24 V, è necessario sostituire il resistore R10 con un ponticello. In via del tutto eccezionale, per la nostra rubrica forniamo, in **Figura 3**, anche la traccia rame del circuito stampato e la relativa disposizione dei componenti sulla basetta per realizzare la versione stereo del loudness attivo.

Figura 3. Rame e layout del loudness.



CAT KEY

Ho sentito parlare di un dispositivo in grado di aprire una porticina per il gatto all'avvicinarsi di quest'ultimo. Un tale circuito sarebbe di grande utilità se fosse selettivo a favore del proprio gatto. Qualora tale circuito esistesse, se ne potrebbe avere lo schema elettrico?

M. Ravella - Narni (TR)

Non saprei di preciso se esista in commercio un circuito del genere, ma posso sempre consigliare la realizzazione di quello che stò per descrivere che, senza dubbio, soddisfa l'applicazione specifica. Ci vuole, innanzitutto, qualcosa che possa essere fissato al collare del gatto e riesca ad aprire automaticamente la serratura quando il gatto si mette nella giusta posizione. La *chiave* consiste in una piccola bobina ed un condensatore collegati in modo da funzionare come circuito oscillante in parallelo. Questo circuito oscillante viene eccitato da un semplice oscillatore, che utilizza lo stesso principio del grid dip. Questo progetto non è stato collaudato con l'aiuto di un gatto, ma la bobina aziona certamente la serratura ad una distanza tra 100 e 150 mm, per cui non dovrebbero sorgere problemi. Se una bobina è disposta vicino ad un circuito oscillante che funziona ad una frequenza uguale (o quasi) a quella dell'oscillatore, il circuito oscillante tende ad assorbire gran parte del segnale dell'oscillatore stesso. In questo modo le oscillazioni risultano smorzate, con una riduzione della corrente assorbita dal circuito che può essere misurata da uno strumento collegato in un'adatta posizione dell'apparecchio. Se i due circuiti oscillanti sono molto ravvicinati, l'oscillazione può essere smorzata fino al punto da cessare del tutto. Un fattore importante è che la *chiave* è assolutamente passiva, cosa che le permette di essere piccola e leggera: non si devono nemmeno sostituire periodicamente le batterie e può essere fissata al collare del gatto. Il circuito è stato mantenuto abbastanza semplice, come risulta dallo schema di **Figura 4**. L'oscillatore è basato su TR1, un FET a giunzione usato in un circuito inseguitore di source. Il circuito oscillante è formato dalla bobina L1 e dal collegamento in serie dei condensatori C2 e C3. La reazione avviene attraverso il resistore R1 ed il potenziometro VR1, che permette di controllare con precisione la percentuale di reazione. .La *chiave* è formata dalla bobina L2 e dal condensatore C6. L2 è un piccolo avvolgimento con nucleo di ferrite regolabile. Il transistor TR2 amplifica il segnale d'uscita dell'oscillatoree R3 introduce una certa controreazione. Il rettificatore/livellatore è basato su D1 e D2 e C7 livella. IC1 viene utilizzato come comparatore reazionato dal resistore R9. Il potenziometro VR2 deve essere regolato in modo che, in condizioni di riposo, la tensione all'ingresso non invertente sia più bassa di quella all'ingresso invertente. Lo stato d'uscita basso, passerà a livello alto quando il dispositivo sarà attivato e la tensione proveniente dal circuito di livellamento scen-

derà ad un livello più basso. Il transistor TR3 pilota il relè e viene attivato dalla corrente di base, che riceve tramite il resistore R10 quando l'uscita di IC1 va a livello alto. Il diodo D4 è il normale diodo di protezione: elimina le alte tensioni inverse che possono essere generate quando viene interrotta l'alimentazione alla bobina del relè, che ha un'induttanza relativamente elevata. D3 si accende quando il dispositivo è in funzione: si dimostra particolarmente utile durante la messa a punto ed il collaudo iniziale del circuito. La bobina del sensore (L1) ha un diametro ottimale di circa 50 mm e l'avvolgimento è formato da circa 60 spire di filo smaltato da 0,6 mm, avvolto su una forma del diametro di circa 50-55 mm. Lasciare corti spezzoni di filo iniziali, in modo che la bobina possa essere collegata al cavo proveniente dall'unità centrale. Dopo aver estratto la bobina L1 dalla sua forma provvisoria, mantenere ferme le spire con nastro isolante. Inserire anche un tubetto sui terminali per evitare che vadano in cortocircuito. Dato che la bobina verrà quasi sempre montata fuori dalla porta, dovrà essere protetta contro gli agenti atmosferici. Ricordate che il dispositivo non potrebbe funzionare correttamente se la scatola della bobina fosse metallica, o se fosse metallico anche solo il pannello anteriore. La bobina per la chiave è avvolta su un rocchetto da 6 mm, con nucleo regolabile a base di polvere di ferro, ed è formata da 150 spire in filo di rame smaltato da circa 0,2 mm.

Nemmeno in questo caso è essenziale che l'avvolgimento sia perfetto; come sempre negli induttori, però, le spire dovranno essere avvolte tutte nello stesso senso. L'avvolgimento abbastanza stretto contribuisce a rendere stabile l'induttore finito, senza che l'avvolgimento si allenti, si dovrà comunque usare una certa quantità di adesivo per stabilizzare al massimo il gruppo. Il condensatore C6 deve essere montato sul supporto della bobina e collegato in parallelo all'avvolgimento con un po' di ingegnosità: un metodo semplice è di incollare il condensatore alla base del rocchetto, usando poi i suoi terminali per collegare il filo di rame della bobina. Scegliendo questa soluzione, andrà benissimo un condensatore per circuito stampato con terminali corti ma rigidi. Alla fine, consigliamo di verniciare con una lacca protettiva la *chiave* così da renderla meno vulnerabile alle rotture. A questo stadio, non fate però niente che possa impedire la comoda regolazione del nucleo.

Con il potenziometro VR1 regolato completamente in senso antiorario dovrebbe essere possibile attivare e disattivare il relè RLA ed il LED D3 sul pannello, regolando VR2. Ci dovrebbe essere un punto di commutazione netta quando VR1 è regolato molto vicino al centro della sua corsa. Regolare VR2 in modo da attivare il relè e poi riportarlo indietro fino al punto in cui il relè si diseccita nuovamente. Disponendo ora la *chiave* vicino alla bobina del sensore, il relè dovrebbe eccitarsi nuovamente, anche se a questo stadio i due elementi dovranno essere molto vicini fra loro per *aprire* la serratura. Facciamo notare che la portata aumenta quando le due bobine sono parallele tra loro ed è invece molto ridotta quando sono perpendicolari. Regolando il nucleo di L2 si può migliorare la portata del dispositivo; Procedendo per tentativi si dovrebbe ottenere un funzionamento sicuro nel raggio di circa 100 mm. Fissare poi il nucleo di L2 nel suo punto ottimale di regolazione con un po' di colla. Si potrà far muovere l'oscillatore con minore potenza regolando VR1 in senso orario. Regolando nuovamente VR2 in senso antiorario, si farà staccare nuovamente il relè, aumentando così la portata. Se però VR1 viene spostato troppo, l'oscillazione cesserà ed il dispositivo non funzionerà più. Con VR1 regolato in un punto in cui l'oscillazione inizia appena ad autosostenersi e VR2 regolato in modo che il relè sia appena diseccitato nella condizione di riposo, si potrà forse ottenere un raggio d'azione di oltre 200 mm. Probabilmente sarà meglio che né VR1 né VR2 siano troppo vicini alla regolazione che permette il massimo della portata, perché qualsiasi leggera deriva nelle condizioni operative del circuito potrebbe facilmente farlo smettere di funzionare. Inoltre, con qualsiasi cosa regolata in maniera critica c'è sempre il problema del funzionamento poco deciso del relè, che potrebbe addirittura bloccarsi nello stato eccitato. Mantenendo entrambi i controlli leggermente spostati rispetto alle regolazioni ottimali, il dispositivo permetterà di ottenere risultati utili entro un raggio di 100-150 mm, conservando sempre una buona affidabilità.

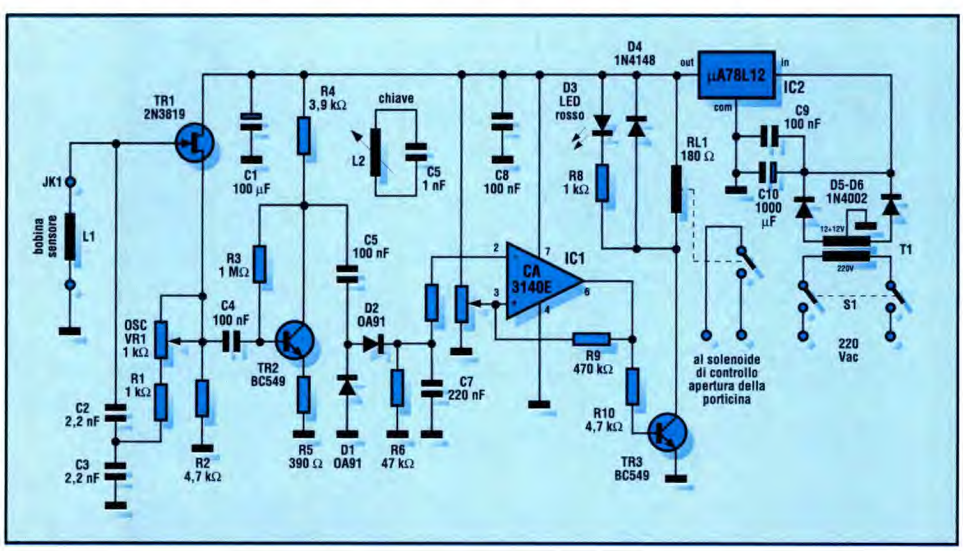


Figura 4. Schema elettrico del cat key con tanto di chiave.

TDA5140
Motor drive

La principale applicazione di questo interessante chip è la movimentazione generica di alberi rotanti come, per esempio, quelli delle unità a disco rigido e dei motori per tamburo di VTR.

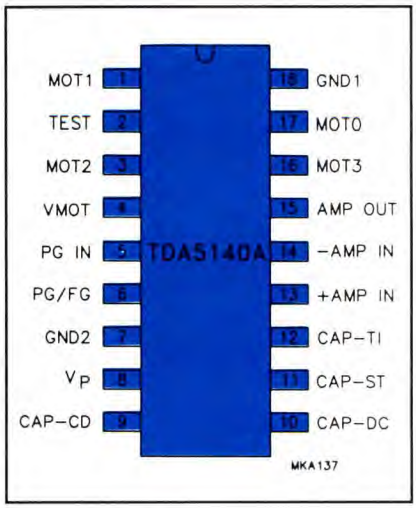


Figura 1. Piedinatura del chip TDA5140A.

SIMBOLO	DIL 18	SO20	DESCRIZIONE
MOT1	1	1	uscita pilotaggio 1
TEST	2	2	ingresso/uscita di prova
n.c.		3	non collegato
MOT2	3	4	uscita pilotaggio 2
VMOT	4	5	tensione d'ingresso per gli stadi pilota d'uscita
PG IN	5	6	generatore di posizione: ingresso dal sensore rilevatore di posizione allo stadio rilevatore di posizione (opzionale); solo se è utilizzata una bobina di posizione esterna
PG/FG	6	7	generatore di posizione/generatore di frequenza: uscita degli stadi rivelatori della velocità di rotazione e di posizione (uscita digitale a collettore aperto, è valido il fronte negativo)
GND2	7	8	ritorno di massa alimentazione circuiti di controllo
Vp	8	9	tensione di alimentazione positiva
CAP-CD	9	10	collegamento condensatore esterno per temporizzazione del ritardo nella comunicazione adattativa
CAP-DC	10	11	collegamento condensatore esterno per copia temporizzazione del ritardo
CAP-ST	11	12	collegamento condensatore esterno per l'oscillatore di avviamento
CAP-TI	12	13	collegamento condensatore esterno per la temporizzazione
+AMP IN	13	14	ingresso non invertente dell'amplificatore a transconduttanza
-AMP IN	14	15	ingresso invertente dell'amplificatore a transconduttanza
AMP OUT	15	16	uscita amplificatore a transconduttanza (collettore aperto)
U=MOT3	16	17	uscita pilotaggio 3
n.c		18	non collegato
MOT0	17	19	ingresso dal centro stella delle bobine del motore
GND1	18	20	ritorno a massa (0 V) alimentazione motore per gli stadi d'uscita

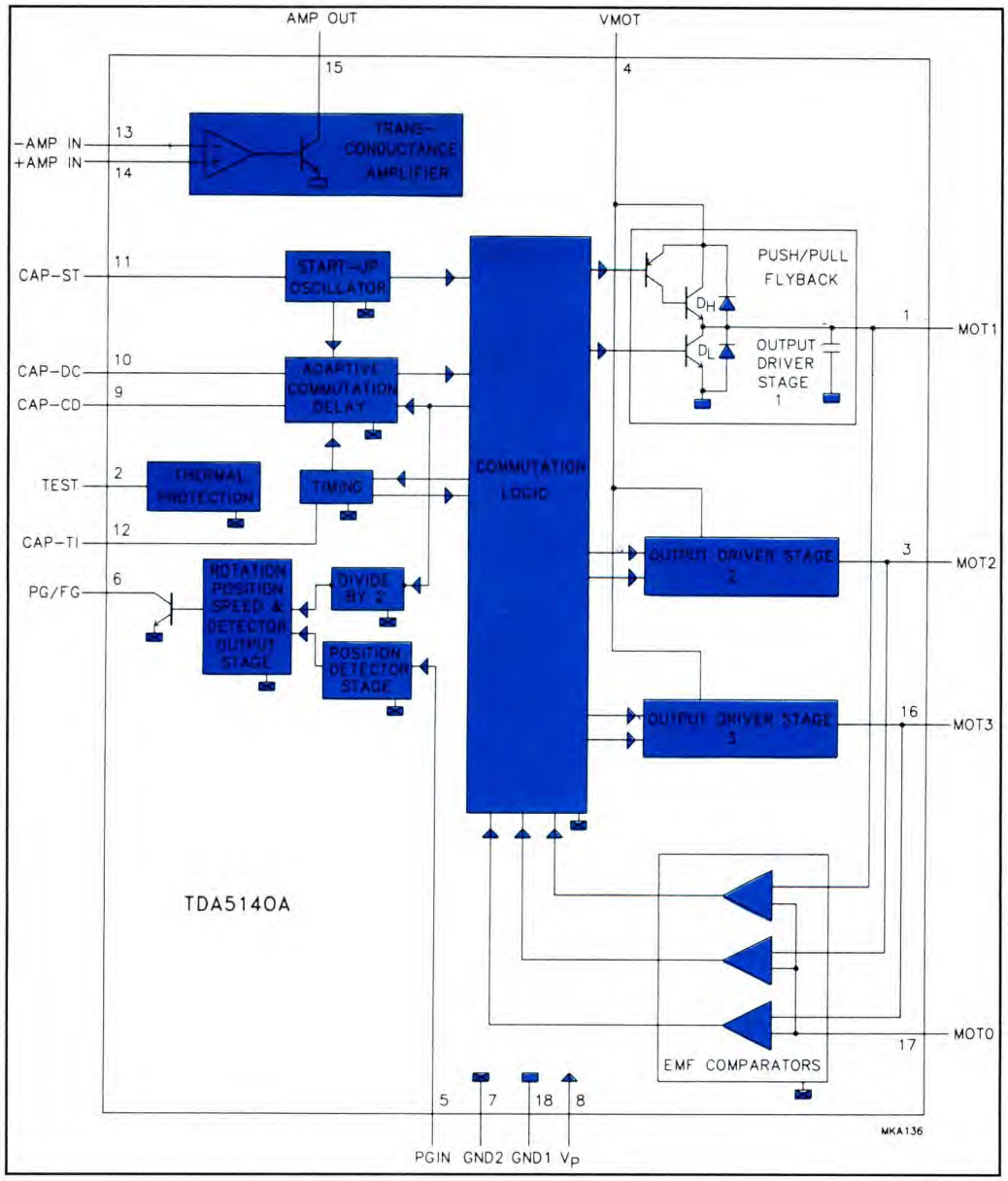
Tabella 1. Caratteristiche principali del TDA5140A.

Il TDA5140A è un circuito integrato bipolare utilizzato per pilotare motori in continua senza spazzole nel modo a onda intera. Il dispositivo rileva la posizione del rotore usando una tecnica di rilevamento della forza elettromotrice ed è perfettamente adatto come circuito di pilotaggio per hard disc. La piedinatura è riportata in **Figura 1**. Ecco di seguito le sue principali caratteristiche: commutazione a onda intera con l'uso di piloti in controfase negli stadi d'uscita, senza sensori di posizione; circuiti di avviamento incorporati; tre uscite in controfase (corrente d'uscita 0,85 A, bassa tensione di saturazione, limitatore di corrente incorporato, uscite a commutazione graduale); protezione termica; diodi di ritorno; uscita tachimetrica senza sensore supplementare; stadio ad impulso di posizione per PLL; amplificatore a transconduttanza per transistor di controllo esterno.

CARATTERISTICHE

Il TDA5140A permette di pilotare un motore a tre fasi senza sensori. La combinazione del pilotaggio di un motore senza sensori e del pilotaggio ad onda intera è assolutamente particolare. Il TDA5140A ha uscite protette in grado di gestire elevate correnti e può essere usato per motori con avvolgimento collegato a stella o a triangolo. Può essere facilmente adattato per motori ed applicazioni diversi. Il TDA5140A garantisce le seguenti prestazioni: • Commutazione senza sensori grazie alla forza elettromotrice del motore; • Circuito di avviamento

Figura 2. Schema a blocchi.



incorporato; • Commutazione ottimale, indipendente dal tipo del motore e dal relativo carico; • Diodi di ritorno incorporati; • Controllo trifase a onda intera; • Elevata corrente d'uscita (0,85 A); • Uscite protette da limitatori di corrente e protezione termica di tutti i transistor d'uscita; • Basso assorbimento di corrente, grazie al basso pilotaggio di base; • Uscita impulsiva a commutazione graduale, per diminuire i disturbi irradiati; • Preciso generatore di frequenza (FG) che utilizza la forza elettromotrice del motore; • Amplificatore per il segnale del generatore esterno di posizione (PG); • Adattabile all'utilizzo con sensori PG esterni ad ampia tolleranza; • Multiplex incorporato che combina su un solo piedino i segnali dell'FG interno e del PG esterno, per facilitare l'utilizzo con microprocessore di controllo; • Amplificatore opzionale a transconduttanza (OTA) con elevata corrente d'uscita, disponibile come amplificatore di controllo o variatore di livello in sistemi di pilotaggio per alimentatori switching.

FUNZIONAMENTO

Il controllo a onda intera di un motore a tre fasi richiede, come si nota dallo schema a blocchi riportato in **Figura 2**, tre stadi d'uscita in controfase. In ciascuna delle sei condizioni possibili sono attive due delle uscite: una emette corrente e l'altra assorbe corrente. La terza uscita presenta al motore un'elevata impedenza, permettendo così la misura della forza elettromotrice del motore nella corrispondente bobina da parte dell'apposito comparatore applicato ad ogni uscita. La logica di commutazione provvede al controllo dei transistor d'uscita, come pure alla selezione del giusto comparatore di forza elettromotrice. Il passaggio per lo zero della forza elettromotrice del motore (rilevato dal comparatore selezionato dalla logica) è usato per calcolare il giusto momento della commutazione successiva, cioè il passaggio allo stadio d'uscita successivo. Il ritardo è calcolato mediante il blocco di ritardo della commutazione. Per l'elevato carico induttivo, negli stadi d'uscita sono stati inseriti diodi di ritorno. Gli stadi d'uscita sono inoltre protetti da un circuito limitatore di corrente e da una protezione termica per i sei transistor d'uscita. I passaggi per lo zero possono essere usati per fornire informazioni relative alla velocità, come il segnale tachimetrico FG. Uno scanner VCR richiede anche un sensore di fase PG. Il circuito ha un'interfaccia per una semplice bobina captatrice. C'è anche un circuito multiplex che combina nel tempo i segnali FG e PG. Questo segnale digitale FGPG è disponibile da un'uscita a collettore aperto. Il sistema funziona solo quando è presente la tensione dovuta alla forza elettromotrice del motore. Di conseguenza, è stato previsto un oscillatore di avviamento che genererà gli impulsi di commutazione quando non sono disponibili passaggi per lo zero della tensione del motore. Il dispositivo incorpora una funzione di temporizzazione per la sincronizzazione interna e per la rilevazione della rotazione inversa. L'uscita pilota direttamente transistor di potenza esterno.

LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società AP.EL. via S. Giorgio 3 - 20059 Vimercate (MI) tel.: 039/669767, a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. I prezzi riportati sul listino NON includono le SPESE POSTALI E l'IVA. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando alla società sopra indicata.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	152.000	16.900
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	93.600	19.500
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	100.000	20.000
EH09	9	Unità Leslie	89.500	15.500
EH14	10	Relè allo stato solido	24.500	9.000
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	58.500	21.500
EH24	16	Commutatore elettronico	45.500	11.500
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	10.500	6.000
EH30	12	Accensione elettronica	76.500	11.500
EH32	12	Termometro digitale	26.000	6.500
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	67.500	17.000
EH34	13	Real Time per C64	78.000	12.500
EH36	13	Tremolo/vibrato	135.000	18.000
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	93.600	11.500
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	79.000	23.000
EH51	17	Mini-modem	136.500	17.000
EH56	18	Serratura codificata digitale	70.000	21.000
EH191	19	Alimentatore 3-30 V (con milliamperometro - senza trasf.)	58.500	17.000
EH194/1/2	19	Pompa automatica	62.000	18.000
EH201	20	Penna ottica per C64	39.500	15.000
EH202	20	Misuratore di impedenza	64.000	22.900
EH212	21	Antenna automatica per auto	57.000	10.000
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	102.500	17.000
EH221	22	Crossover attivo per auto	24.500	8.000
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	38.000	9.000
EH224	22	Ricevitore a I.R.	57.000	10.500
EH225	22	Effetti luce col C64	62.000	15.500
FE231	23	20 W in classe A	148.000	23.000
FE233	23	Igrometro	53.000	9.000
FE234	23	Telsystem con trasformatore	43.000	15.500
FE242	24	Pad per C64	13.000	8.000
FE243	24	Pulce telefonica	13.000	8.000
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	27.000	8.000
FE253	25-26	Chip metronomo	84.500	17.000
FE254	25-26	Antifurto differenziale	47.000	15.500
FE256	25-26	Light alarm	27.000	8.000
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	84.500	21.000
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	102.500	15.500
FE283/1	28	Mixer base	139.000	18.000
FE283/2	28	Mixer alimentatore	23.000	12.000
FE283/3	28	Mixer toni stereo	33.500	8.000
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	18.000	8.000
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	32.500	15.500
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	36.500	11.500
FE331	33	Scheda EPROM per C64	187.000	59.000
FE341	34	Super RS232	83.000	10.500
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	164.000	44.000
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	37.500	13.000
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza (con trasformatore)	98.800	19.500
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	35.000	11.500
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	79.000	24.500
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	49.500	12.000
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	36.000	10.500
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	75.000	18.000
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	147.000	21.000
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	74.500	14.500
FE361	36	Interfaccia opto-TV	56.000	14.500
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	34.000	11.000
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	43.000	14.500
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	45.500	11.000
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	113.000	23.500
FE372	37-38	Serratura a combinazione	36.500	9.000
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	35.000	13.000
FE401	40	Scheda I/O per XT	82.000	34.000
FE402	40	C64 contapersone	18.000	8.000
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	127.000	24.500
FE412	41	Attuatore per C64	71.500	11.500
FE413	41	Led Scope	204.000	24.500
FE414	41	Esposimetro	37.500	9.000
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	115.500	41.500
FE422	42	Mixer mono	78.000	15.500
FE431	43	Microcomputer M65	264.000	48.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	63.500	15.500
FE434	43	Numeri random giganti	105.000	43.000
FE435	43	Suoneria telefonica remote	23.500	11.500
FE442	44	Soppressore di disturbi	63.500	15.500
FE452/1/2	45	Stereo meter	223.000	34.500
FE461	46	Computer interrupt	19.500	14.500
FE463	46	Transistortester digitale	69.000	14.500
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	57.000	13.000
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	109.000	42.500
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	67.500	21.000
FE473	47	Amplificatore Public Adress	44.000	13.000
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	92.000	---
FE481	48	Ionizzatore	93.500	23.500
FE483 A/B	48	Knight Raider	109.000	23.500
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	82.000	---
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		10.500
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone (senza trasformatore)	23.500	8.000
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete (con trasformatore)	36.500	10.500
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	30.000	8.000
FE494	49-50	Variatore di luce	36.000	12.500
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	43.500	12.500
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	40.000	9.000
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	9.000
FE511	51	Ionometro	61.000	28.500
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	60.500	14.500
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	76.500	19.500
FE514	51	Generatore di tensione campione	73.000	8.000
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	325.000	---
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	96.000	18.000
FE524	52	Modulatore di luce	30.000	9.000
FE531	53	Luci psichedeliche	123.500	24.500
FE533	53	Interruttore crepuscolare	24.500	8.000
FE534	53	Ricevitore FM	48.000	9.000
FE541	54	Programmatore di EPROM	34.000	11.500
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	93.500	22.000
FE543	54	Display universale	19.500	8.000
FE544	54	Mini-equalizzatore	41.500	13.000
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	60.000	11.500
FE551	55	Lettore di EPROM	34.000	10.500
FE552	55	Timer digitale	36.500	10.500
MK005	55	Led Midi monitor	39.000	---
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	50.500	11.500
FE562	56	Regolatore per caricabatterie (con trasformatore)	69.000	18.000
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	120.000	20.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	18.000	8.000
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	62.500	15.500
FE574	57	Radar di retromarcia	47.000	8.000
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	67.500	15.500
FE583	58	Igrometro digitale	96.000	11.500
FE584	58	Termostato proporzionale	32.500	9.000
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	27.000	10.500
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	92.000	22.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	75.500	19.500
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	220.000	40.000
FE602	60	Irrigatore elettronico	34.000	9.000
FE603	60	Intercom per motociclisti (senza contenitore)	58.500	15.500
FE604	60	Pseudo stereo per TV	93.500	22.000
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	32.500	11.500
FE611	61-62	Provacarica di pile e batterie	45.500	10.500
FE612	61-62	Innesco per flash	36.000	12.500
FE613	61-62	Tester per operazionali	10.500	8.000
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	54.500	12.500
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	76.500	13.500

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE631	63	Il capacimetro C64	37.500	22.000
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	108.000	15.500
FE632/B	63	Allarme per auto (senza contenitore)	71.500	18.500
FE641 A/B	64	Frequenzimetro digitale (senza contenitore e trasformatore)	223.000	39.000
FE643	64	Due circuiti per telefono TEL. 1	107.000	15.500
FE644	64	Due circuiti per telefono TEL 2	109.000	15.500
FE645	64	Flatmate (solo parte elettrica)	82.500	17.000
FE646	64	Voltmetro digitale per auto	81.000	12.500
FE647	64	Interfonico duplex	48.000	9.000
FE651 A/B/C	65	Varialuce telecomandato	118.000	28.500
FE661	66	Convertitore RS 232 per C64	43.500	11.000
FE664	66	Potenziometro digitale (senza contenitore)	79.000	22.000
FE671	67	Comando sonoro (senza contenitore)	135.000	22.000
FE663	67	Micromixer (senza cont. e trasf.)	128.500	40.000
FE672	67	Timer Fotografico	73.000	15.500
FE681	68	Multitester Economico	36.000	13.000
FE682	68	Amperometro di bordo	31.000	23.000
FE691	69	Visulogic a 8 vie	69.000	9.000
FE692	69	Flash per auto	56.000	9.000
FE693	69	Illuminazione automatica	19.000	5.200
FE694	69	Interruttore elettronico	60.000	15.500
FE697	69	Tester per telecomandi I.R.	17.000	5.200
FE698	69	Trasmettitore per audio TV	39.000	5.200
FE701	70	Microcontroller SBC09	123.500	17.000
FE704	70	Pick-up attivo	71.500	6.500
FE706	70	Microgeneratore	31.000	3.900
FE707	70	Termometro a LED	41.000	5.200
FE708	70	Calibratore di frequenza	22.000	2.600
FE714	71	Provacomponenti	125.000	19.500
FE716	71	Termometro da bagno	53.000	19.500
FE717	71	Compressore per cassette e CD	47.500	17.000
FE718	71	Induttametro	18.000	10.500
FE721	72	Rivelatore di presenza	247.000	19.500
FE722	72	Detector di linee elettriche	35.000	10.500
FE723	72	Comando PWM per motore	75.000	19.500
FE724	72	Microspia	30.500	10.500
FE726	72	Caricabatterie NiCd	47.000	13.000
FE727	72	Guitar box	104.000	13.000
FE728	72	Falso allarme per auto	15.500	3.900
FE731D	73-74	Check up col C64	82.500	-
FE732	73-74	Base tempi quarzata universale	22.000	3.900
FE734	73-74	Serratura codificata senza circuito dedicato	52.500	11.500
FE736	73-74	Modulo voltmetro a LCD	70.000	17.000
FE737	73-74	VU meter	30.500	5.200
FE738	73-74	Phase meter	21.500	7.200
FE7310	73-74	Antibump per casse acustiche	47.000	10.500
FE7311	73-74	Sirena efficiente (senza altoparlante)	29.000	5.200
FE7313	73-74	Termometro a LCD	54.500	8.000
FE7314	73-74	Capacimetro a LCD	-	-
FE7315	73-74	Mini labo	44.000	12.500

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE7317	73-74	Alimentatore triplo	37.000	6.500
FE7318	73-74	Sensore di pressione	28.000	5.200
FE7320	73-74	Telecomando di volume (ricevitore)	78.000	9.000
FE7321	73-74	Telecomando di volume (trasmettitore)	16.200	4.500
FE7322	73-74	Relè statico	16.200	6.500
FE7323	73-74	Cassa attiva a due vie	45.500	5.200
FE7324	73-74	Intruder a ultrasuoni	41.500	7.200
FE7327	73-74	Convertitore per CB	48.500	23.500
FE7328	73-74	Secur bip	54.500	28.500
FE751	75	Lier col C64	67.500	31.500
FE752	75	Interfaccia di potenza per PC con relè statici	140.000	26.000
FE753D	75	Compu-light	993.000	-
FE753	75	Badge a EPROM	84.500	26.000
FE754	75	Campanello a µP	104.000	9.000
FE755	75	Provatensioni automatico	47.000	8.000
FE761	76	Booster stereo per autoradio	38.000	4.500
FE762	76	Stereomixer portatile	67.500	23.500
FE763	76	Il climatizzatore	69.000	19.500
FE764	76	Tester di tiristori e triac	61.000	13.000
FE765	76	Servocontroller	187.000	32.500
FE766	76	Vu meter per autoradio	91.000	13.000
FE767	76	Ripetitore FM per audio TV	23.000	6.500
FE771	77	Truccavoce	69.500	18.000
FE772	77	5 in uno	35.500	15.000
FE773	77	Antisonno	51.000	17.500
FE774	77	Triangolo	48.000	27.000
FE776	77	EPROM programmer manuale	71.000	27.000
FE781	78	Duplicatore di 2716	80.000	26.000
FE782	78	Sistema laser (solo TX)	290.000	30.000
FE785	78	5 schede audio CORMS	25.000	10.000
	78	" CORMP	39.000	15.000
	78	" CORTS	32.000	11.000
	78	" PEE	57.000	15.000
	78	" MEMO	30.000	10.000
FE786	78	Millivoltmetro AC	64.000	10.000
FE787	78	Alimentatore switching da 4A	105.000	10.000
FE788	78	Stella natalizia psichedelica	30.500	8.000
FE789	78	Ghirlanda magica	59.000	7.000
FE7810	78	µRXFM	80.000	25.000
FE791	79	PC Scopio	157.000	42.000
FE792	79	Brainwave	55.000	17.000
FE793	79	Audio meter senza galvanometro	23.000	8.500
		con galvanometro	41.000	
FE794	79	Display telefonico	43.000	17.000
FE795	79	Ricevitore OC-AM	20.000	5.000
FE796	79	Scaricabatterie per telecamere	23.500	8.500
FE797	79	Telecomando per segreteria telefonica	268.000	42.000
FE798	79	Contagiri analogico/digitale	87.000	25.000
FE799	79	Counter CMOS	69.000	17.000
FE7910	79	Generatore di funzioni	122.000	34.000
FE7911	79	Amplificatore didattico da 20 W senza trasformatore	58.000	25.500
		con trasformatore	88.000	
FE801	80	Mind machine	160.000	17.000

CEDOLA D'ORDINE KIT SERVICE

IMPORTANTE: non inviare importi anticipati, il pagamento avverrà in contrassegno alla consegna del materiale

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TÀ	KIT (BARRARE LA CASELLA CHE INTERESSA)	C.S.	PREZZO £.
					TOTALE

Spedire in busta chiusa a:
AP.EL. via S. Giorgio, 3
20059 Vimercate (MI)

COGNOME ____________

NOME ____________

INDIRIZZO ____________

CAP ______ TEL. (______) ______

CITTA' ____________

PROVINCIA ______ DATA ______

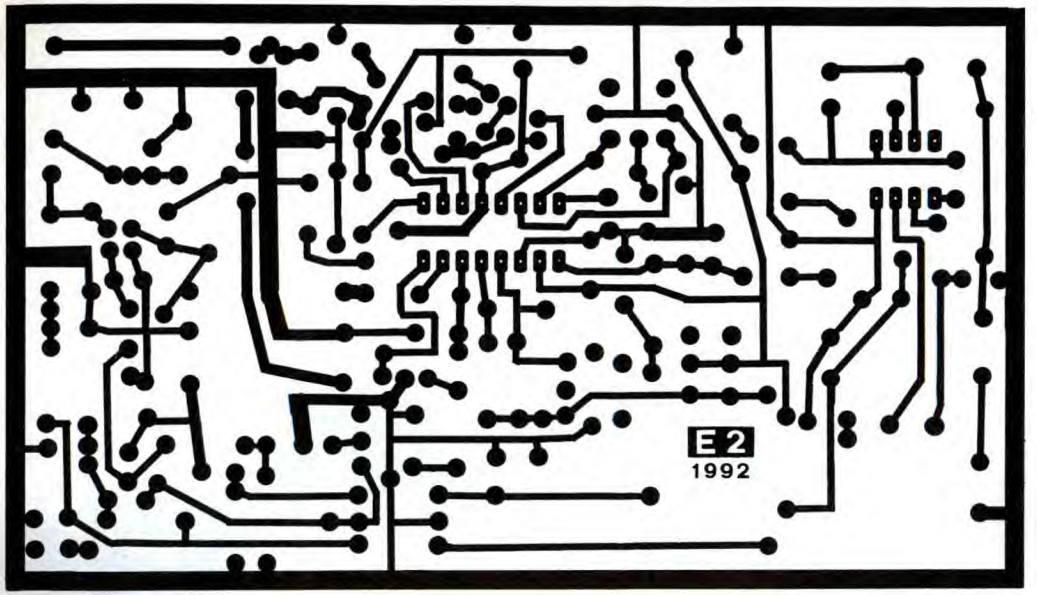
FIRMA ____________

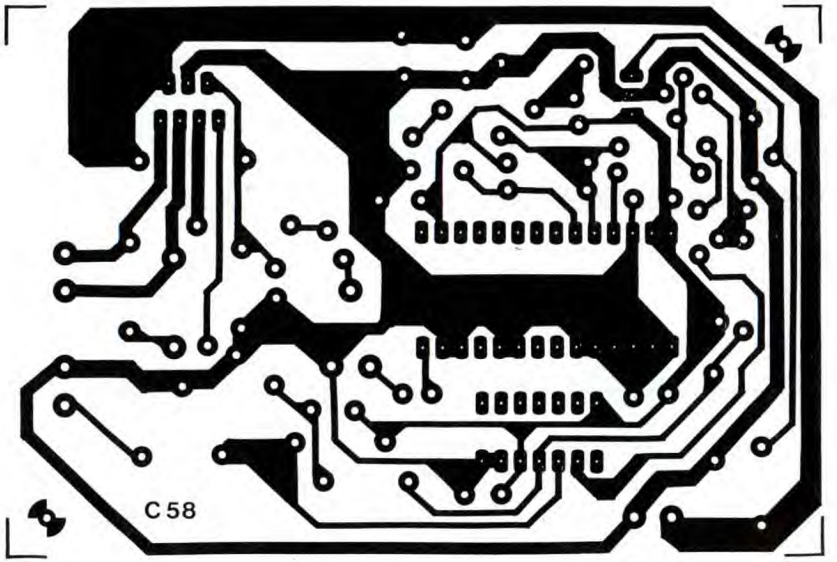
+ spese di spedizione (minimo £. 6.000)

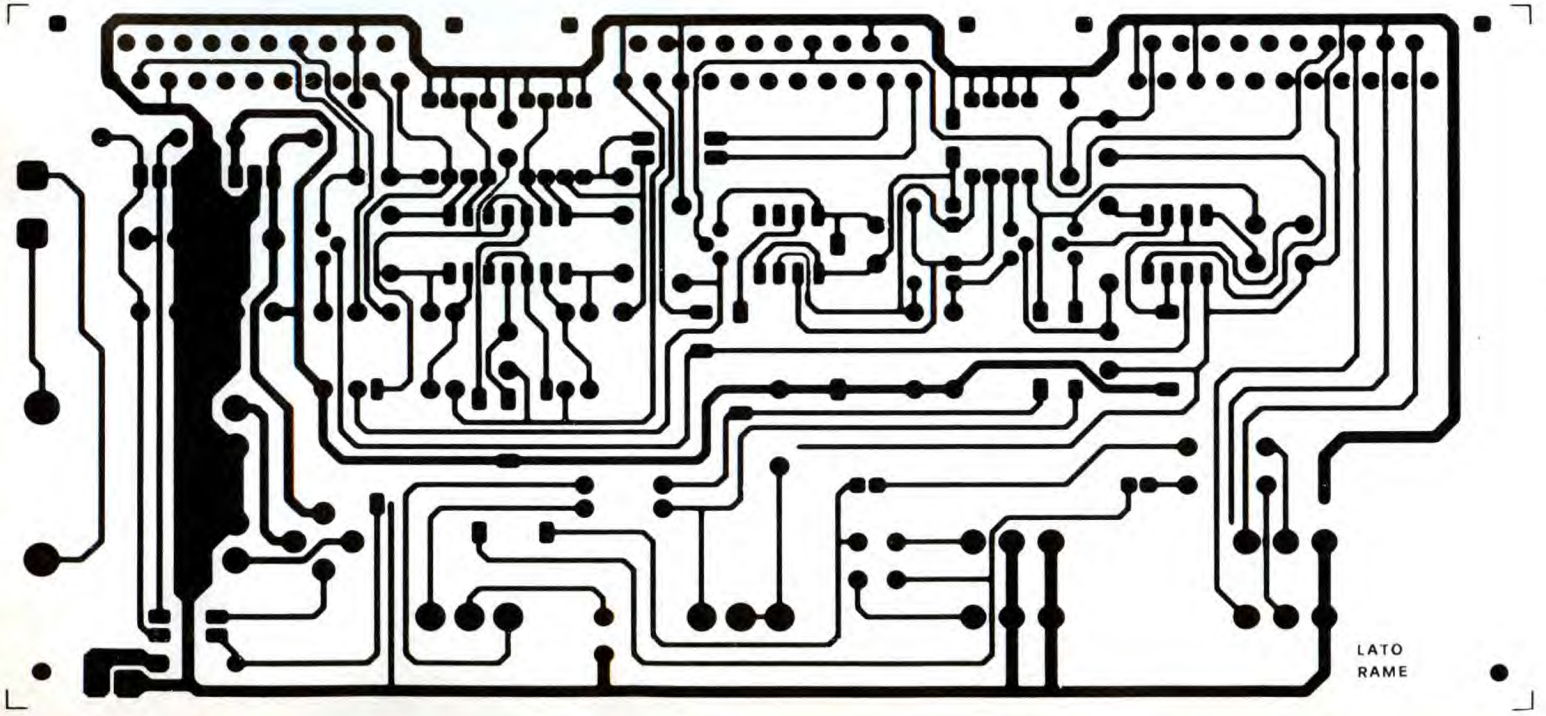
IMPORTANTE: 1) I KIT contengono già i circuiti stampati. 2) I prezzi in vigore sono quelli indicati sul numero della rivista in edicola alla data dell'ordine

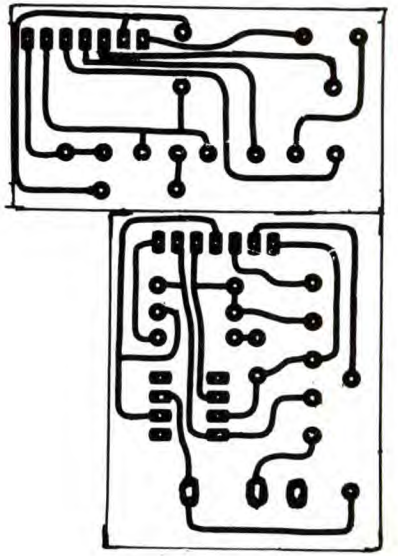
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE802	80	Countdown con display giganti	115.000	50.000
FE803	80	Indicatore delle luci auto	16.000	8.500
FE804	80	Alimentatore digitale di precisione	207.000	33.000
FE805	80	Convertitori A/D e D/A	87.000	50.000
FE806	80	Digitalizzatore sonoro per PC	65.000	34.000
FE807	80	Lampada notturna automatica	34.000	17.000
FE808	80	27 - 35 - 40 - 72 MHz receiver	37.500	8.500
FE809	80	Serratura multicode a EPROM	84.500	34.000
FE8010	80	Comando vocale selettivo	90.000	34.000
FE811	81	Convertitore RS232-RS442	127.000	34.000
FE812	81	Contagiri per due tempi	84.000	42.500
FE813	81	Telecomando RC5	101.000	76.000
FE814	81	Termostato digitale 0-200 °C	168.000	42.500
FE815	81	Memorandum medicale	58.000	17.000
FE816	81	Mind Machine (scheda di programmazione)	157.000	43.000
FE817	81	Modulatore-demodulatore per sistema laser	36.000	17.000
FE818	81	Decoder DEC-DTMF per telefono	95.000	34.000
FE819	81	Provariflessi audiovisivo	52.000	25.500
FE8110	81	Ω meter	63.000	17.000
FE821	82	Convertitore 12 Vcc-220 Vac 50-300 W (da 50W)	95.500	8.500
		(da 300 W)	156.000	8.500
FE822	82	Rivelatore di prossimità ultrasonico	150.000	25.500
FE823	82	Barriera a infrarossi	125.000	34.000
FE824	82	SBC09: interfaccia seriale per PC	74.800	12.000
FE825	82	Amplificatore d'antenna 40-860 MHz	37.500	17.000
FE826	82	PC eprommer	53.500	34.000
FE827	82	Tester per pile da 1,5 V	34.000	17.000
FE828	82	Modulatore TV	40.000	12.000
FE831	83	Teleruttore Touch	45.000	17.000
FE832	83	Digikey	82.000	37.500
FE833	83	Train Controller	136.000	42.500
FE834	83	Allarme a sensori (senza batteria)	138.500	17.000
FE835	83	Ricevitore a superreazione	27.000	13.000
FE836	83	Generatore di Baud Rate	114.000	34.000
FE837	83	Cercafili audiovisivo	25.000	8.500
FE838	83	Alimentatore solare (senza pannello solare)	35.000	20.000
FE841	84	Easy switch (versione semplice)	54.000	-
		(versione doppia)	57.000	-
FE842	84	Display spaziale per auto	62.000	25.000
FE843	84	Radar ultrasonico sperimentale	63.200	40.000
FE844	84	Interruttore crepuscolare	54.500	25.000
FE845	84	Selettore incrementale a CMOS	30.000	17.000
FE846	84	Simulatore di ring telefonico	89.500	25.500

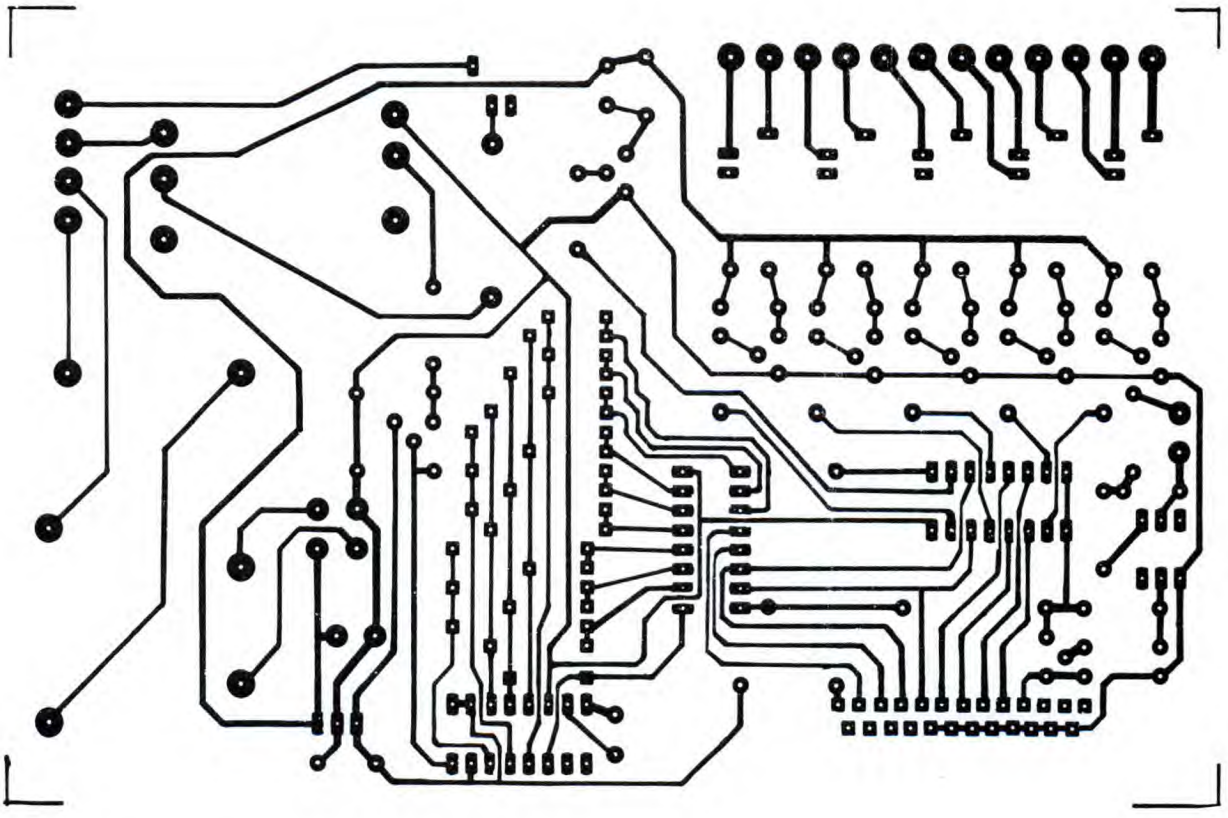
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE847	84	Oscillatore modulato AM/FM	93.000	34.000
FE848	84	Signal maker a EPROM	116.500	42.500
FE849	84	Varialuce a 12 V	45.000	17.000
FE8410	84	Radiocomando a codice	108.000	17.000
FE851	85-86	Luce di emergenza	32.000	7.000
FE852	85-86	Voltmetro digitale per alimentatore	48.000	10.000
FE853	85-86	Hi-Fi da 100+100 W	90.000	17.000
FE854	85-86	Tergicristallo regolabile	19.000	10.000
FE855	85-86	Contagiri opto	19.000	8.500
FE856	85-86	Inverter DC-DC per auto	182.000	17.000
FE871	87	Microprocessore sperimentale	101.000	34.000
FE872	87	Interfaccia universale per computer	57.000	17.000
FE873	87	Cardiotachimetro digitale	76.000	34.000
FE874	87	Illuminazione automatica per garage	73.000	34.000
FE875	87	Freezer alarm	110.000	25.000
FE876	87	Fluorescente portatile	45.000	13.000
FE881	88	Gioco di luci programmabili	137.000	50.000
FE882	88	Allarme volumetrico	89.500	25.500
FE883	88	Anticalcare elettronico plus	65.000	17.000
FE884	88	Amplificatore in classe A per cuffie	30.600	-
FE885	88	Link ottico	56.000	20.000
FE886	88	Vu meter e peek meter da 40 dB	60.000	20.000
FE887	88	Termometro-contagiri per auto	68.000	34.000
FE888	88	Sensore di ossido di carbonio	125.000	25.000
FE891	88	Maxirobot	197.000	30.000
FE892	88	Generatore di frequenze quarzato	91.000	20.000
FE893	88	Timer per circuiti stampati	67.500	15.000
FE894	88	Link a ultrasuoni	99.000	25.000
FE901	90	Simulatore di RAM e UVPROM	64.000	15.000
FE902	90	Equalizzatore parametrico CP90	110.000	45.000
FE903	90	Miniampli da 50 W per auto	50.000	18.000
FE904	90	Termometro LCD intelligente	81.000	15.000
FE905	90	Commutatore a fischio	54.000	15.000
FE906	90	Teleruttore a 3 canali	86.000	30.000
FE911	91	Eprom Led	130.000	35.000
FE912	91	Altimetro tascabile	70.000	30.000
FE913	91	Miniblaster	45.000	15.000
FE914	91	Generatore a 10,7 MHz	21.000	10.500
FE915	91	Telecomando multicanale via rete	99.000	37.000
FE916	91	Tilt solid-state	37.000	15.000
FE917	91	Ricevitore aeronautico	76.000	22.000
FE921	92	Pedale di saturazione per chitarra	45.000	13.000
FE922	92	Correttore SCART	100.000	20.000
FE923	92	Interfaccia DTMF per PC	106.000	22.000
FE924	92	Frequenzimetro da 50 Hz	107.000	25.000
FE925	92	Bike Alarm	40.000	15.000
FE926	92	Microtuner	56.000	10.000

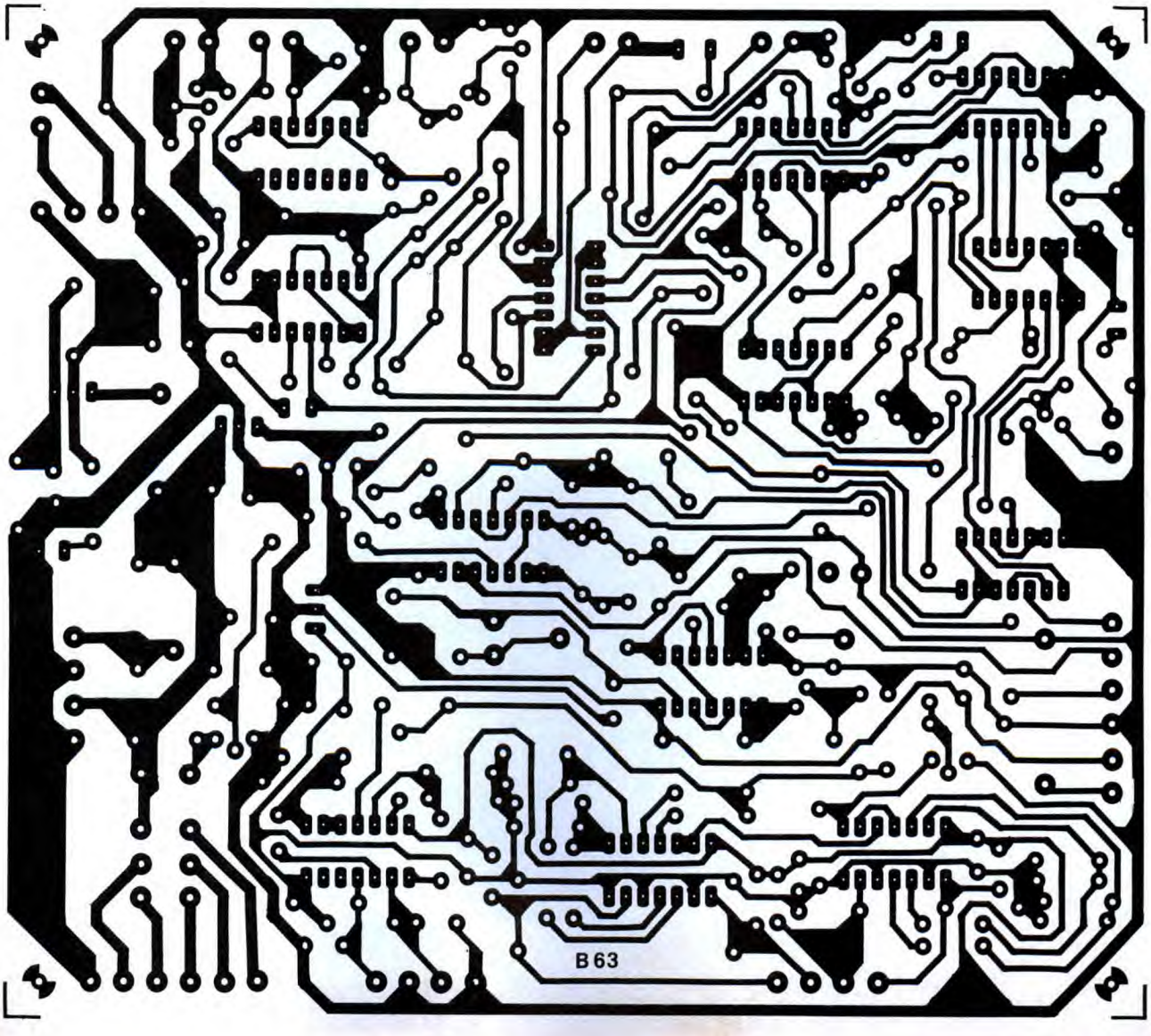

E2
1992


C58


LATO
RAME






B63

TELAI

FM 100 K
FM 100-10 C
FM 100-10 D
FM 100-10 E
C 100-10
D 100-10
E 100-10
77 CM 2

Modulo suono

Modulo luminanza

Modulo croma

Modulo RGB

Piastra cinescopio

Modulo SSVD (Modulo verticale)

Modulo finale orizzontale

Unità deflessione

Ponte a filo

Commutatore servizio colore

Equalizzazione N.S.

Linearità orizzontale

Bobina deflessione verticale

Bobina deflessione orizzontale

Multiplicatore EAT

Fuoco

Griglia schermo

6 x 1N4002

*	R677	V678	D678
○	-	BU 414B	-
	82	S 2802	BYW 19/1000R

*	R672	R677	V678	D678
□	47	-	BU 415B	-
	100	82	S2802	BYW19/1000R

T E L A I

FM 100 K
FM 100-10 C
FM 100-10 D
FM 100-10 E
C 100-10
D 100-10
E 100-10
77 CM 2

di ADAMI E. e C. snc
Via Marconi, 24 - Tel. e Fax 02/6143270
20091 BRESSO (MI)
Part. IVA 10254610156

N.B. Per la consulenza tecnica e le richieste di schemi, telefonare dalle ore 16.00 alle 18.00 di ogni mercoledì allo 02/6143270

⚠ Componenti di sicurezza (devono essere sostituiti con tipi originali)

Tensioni di lavoro dei condensatori:

<250V 250V 400V 500V

Tolleranze:

Duko 500V 1000V ≤2,5%

Wattaggio delle resistenze:

1/20W 1/10W 1/8W 1/4W 1/3W

1/2W 3/4W 1W 2W

Vss = Vpicco-picco (negli oscillogrammi)

ELETTRONICA

Gruppo AF

Modulo media frequenza video

Modulo oscillatore orizzontale

Modulo luminanza

P5, P6, P7
SEZIONE DI COMANDO

Commutatore de servizio

Modulo tensioni

Modulo comando

Diversi oscillogrammi, indicazioni tensioni e valori sono indicati con
○ per apparecchi con cinescopi a A 51-161 X
□ per apparecchi con cinescopi a A 56-610 X/611 X
A 67-610 X/611 X
△ per apparecchi con cinescopi a A 51-263 X

RocGen Plus

ELETTRONICA SCIENTIFICA ITALIANA

Roctec Electronics presents the ***RocGen Plus*** *for your personal production of various video presentations. Create your own text and titles with spectacular Amiga graphics and, using the* ***RocGen Plus****, combine your favourite video with the studio enhancements of overlay, dissolve and invert (keyhole) effects.*

Genlock PLUS con visualizzazione su 3 monitor in contemporanea, video ed RGB passante, doppia dissolvenza, inversione, porta esterna Key

ROCTEC

ESI s.n.c. - Via F. Bianco, 7 - 13062 CANDELO (VC) - Tel. (015) 2539743 r.a. Fax (015) 8353059

GRAZIE AI NOSTRI 40 ANNI DI ESPERIENZA
OLTRE 578.000 GIOVANI COME TE
HANNO TROVATO LA STRADA DEL SUCCESSO

IL TUO FUTURO DIPENDE DA OGGI

Dolci Advertising

IL MONDO DEL LAVORO E' IN CONTINUA EVOLUZIONE. AGGIORNATI CON SCUOLA RADIO ELETTRA.

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perché il suo metodo di insegnamento a distanza unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo.

Se hai urgenza telefona, 24 ore su 24, allo 011/696.69.10

Per inserirti ed avere successo nel mondo del lavoro la specializzazione è fondamentale. Bisogna aggiornarsi costantemente per acquisire la competenza necessaria ad affrontare le specifiche esigenze di mercato. Da oltre 40 anni SCUOLA RADIO ELETTRA mette a disposizione di migliaia di giovani i propri corsi di formazione a distanza preparandoli ad affrontare a testa alta il mondo del lavoro. Nuove tecniche, nuove apparecchiature, nuove competenze: SCUOLA RADIO ELETTRA è in grado di offrirti, oltre ad una solida preparazione di base, un costante aggiornamento in ogni settore.

SPECIALIZZATI IN BREVISSIMO TEMPO CON I NOSTRI CORSI

ELETTRONICA

- ELETTRONICA RADIO TV COLOR tecnico in radio telecomunicazioni e in impianti televisivi
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer
- ELETTRONICA INDUSTRIALE l'elettronica nel mondo del lavoro
- ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- STEREO HI-FI tecnico di amplificazione

NUOVO CORSO

- TV VIA SATELLITE tecnico installatore

IMPIANTISTICA

- ELETTROTECNICA, IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME tecnico installatore di impianti elettrici antifurto
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO installatore termotecnico di impianti civili e industriali
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI tecnico di impiantistica e di idraulica sanitaria
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE specialista nelle tecniche di captazione e utilizzazione dell'energia solare

A.I.S.CO. Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza

SCUOLA RADIO ELETTRA è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza) per la tutela dell'Allievo.

INFORMATICA E COMPUTER

NUOVO CORSO

- Uso del personal computer e sistema operativo MS DOS
- WORDSTAR - gestione testi
- WORD 5 - tecniche di editing avanzato
- LOTUS 123 - pacchetto integrato per calcolo, data base, grafica
- dBASE III PLUS - gestione archivi
- FRAMEWORK III pacchetto integrato
- WINDOWS - ambiente operativo grafico
- BASIC avanzato (GW BASIC - BASICA) - programmazione su personal computer

* MS DOS, WORD 5, GW BASIC e WINDOWS sono marchi MICROSOFT; dBASE III e Framework III sono marchi Ashon Tate; Lotus 123 è un marchio Lotus; Wordstar è un marchio Micropro; Basica è un marchio IBM.

I corsi di informatica sono composti da manuali e dischetti contenenti i programmi didattici. È indispensabile disporre di un PC con sistema operativo MS DOS. Se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

FORMAZIONE PROFESSIONALE

- ELETTRAUTO tecnico riparatore di impianti elettrici ed elettronici degli autoveicoli
- MOTORISTA tecnico riparatore di motori diesel e a scoppio
- TECNICO DI OFFICINA tecnico di amplificazione
- FOTOGRAFIA STAMPA DEL BN E DEL COLORE fotografo pubblicitario, di moda e di reportage
- TECNICO DI SVILUPPO E STAMPA e tecnico di sviluppo e stampa
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ASSISTENTE DISEGNATORE EDILE

Dimostra la tua competenza alle aziende.

Al termine del corso, SCUOLA RADIO ELETTRA ti rilascia l'Attestato di Studio che dimostra la tua effettiva competenza nella materia scelta e l'alto livello pratico della tua preparazione.

Scuola Radio Elettra

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

FARE PER SAPERE

PRESA D'ATTO MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE N.1391

GRATIS Compila e spedisci in busta chiusa questo coupon. Riceverai GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni che desideri

SÌ desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul:

FEM 19

☐ Corso di _____

☐ Corso di _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Località _____ Prov. _____

Anno di nascita _____ Telefono _____

Professione _____

Motivo della scelta: ☐ lavoro ☐ hobby